

## **VALIDASI PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI KIMIA BERBASIS HOTS YANG LAYAK DITINJAU DARI VALIDITAS ISI OLEH AHLI**

### **HOTS-BASED CHEMICAL LITERACY TEST INSTRUMENT VALIDATION IN TERMS OF CONTENT VALIDITY BY EXPERTS**

**\*Titin Musayaroh, Ika Farida Yuliana dan Fatayah Fatayah**

Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Billfath

**e-mail:** [titin.musayaroh.15@gmail.com](mailto:titin.musayaroh.15@gmail.com)\*

#### **Abstrak**

Literasi kimia adalah salah satu keterampilan yang sangat diperlukan di abad 21 diantara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum*. Literasi kimia harus dimiliki oleh setiap peserta didik agar dapat berdaya saing di abad 21 ini. Salah satu langkah yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik melek literasi kimia adalah dengan mengembangkan instrumen tes literasi kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes literasi kimia yang valid berdasarkan penilaian ahli. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan dan tahap validasi ahli. Subjek dalam penelitian ini adalah instrumen tes literasi kimia yang berjumlah 25 butir soal. Validasi instrumen ini dilakukan oleh lima orang ahli. Berdasarkan hasil validasi ahli yang telah dilakukan diketahui bahwa 24 butir soal tergolong kategori “sangat tinggi” dan satu soal termasuk kategori “tinggi”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua butir soal valid dan layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba dan penerapan.

**Kata kunci:** instrumen tes, literasi kimia, HOTS, validasi.

#### **Abstract**

*Chemical literacy is one of the skills that are indispensable in the 21 st century among the 16 skills identified by the World Economic Forum. Chemical literacy must be possessed by every student in order to be competitive in the 21 st century. One of the steps that can be taken to make students chemical literacy literate is to develop a chemical literacy test instrument. This study aims to produce a valid chemical literacy test instrument based on expert judgment. This research is a development research with three stages, namely the preparation stage, the development stage and the expert validation stage. The subjects in this study were chemical literacy test instrument, totaling 25 questions. The validation of this instrument was carried out by five experts. Based on the results of experts validation that has been carried out, it is known that 24 items are in the “very high” category and one item is in the “high” category. These results indicate that all items are valid and feasible to proceed to the trial and application stage.*

**Key words:** test instrument, chemical literacy, HOTS, validation

#### **PENDAHULUAN**

Literasi sangat penting dan harus dikuasai oleh semua peserta didik karena literasi berperan sebagai patokan kemajuan masyarakat yang mampu berdaya saing serta berpengaruh besar terhadap sosial ekonomi. Literasi juga terdapat dalam mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) yang disebut dengan literasi sains. Literasi sains sebenarnya bukanlah hal baru dalam dunia pendidikan.

Namun, sejak dua dekade terakhir, literasi sains menjadi topik utama dalam setiap pembicaraan mengenai tujuan pendidikan sains di sekolah [1]. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghubungkan isu-isu terkait dengan sains dan gagasan sains sebagai seorang warga negara yang reflektif [2]. Literasi sains menjadi tuntutan untuk dikuasai oleh setiap siswa ketika berada di kehidupan bermasyarakat [3].

Ilmu kimia merupakan bagian dari sains, sehingga literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains [4]. Literasi kimia mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan pengetahuan kimia di kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini terdapat 3 (tiga) aspek utama, yaitu memahami aspek pengetahuan, kesadaran dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan efektif [5]. Aspek pengetahuan berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam memahami sebuah materi dan fenomena yang berkaitan dengan ilmu kimia. Aspek kesadaran berarti peserta didik sadar akan pentingnya ilmu kimia dalam kehidupan. Aspek penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari berarti peserta didik mampu menerapkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah didapat tentang ilmu kimia dan memecahkan sebuah masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi kimia dapat diukur dengan *Program for International Student Assessment* (PISA). PISA merupakan program penilaian yang dilaksanakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang melakukan penilaian tiga tahunan sejak tahun 2000 [6]. Hasil PISA terhadap komponen literasi sains di Indonesia tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 dan 2018 berturut-turut adalah peringkat 38 dari 41 negara dengan skor 393, 38 dari 40 negara dengan skor 395, 50 dari 57 negara dengan skor 393, 10 besar terbawah dari 65 negara, 64 dari 65 negara dengan skor 382, 62 dari 70 negara dengan skor 403 dan 70 dari 78 negara dengan skor 396 [7]. Selama tujuh kali pengukuran, Indonesia selalu berada di peringkat 10 terbawah. Berdasarkan fakta tersebut, hal itu menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih sangat rendah.

Kemampuan literasi kimia yang dimiliki oleh peserta didik berkaitan erat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi [8]. Hal tersebut dikarenakan kemampuan literasi kimia berpikir tinggi diasumsikan dapat ditunjang oleh penerapan berpikir logis dan kemampuan penalaran abstrak yang seiring dengan berkembangnya intelektual dapat menjadi lebih baik. Hampir keseluruhan kecerdasan seseorang dapat diukur oleh sebuah tes kecerdasan

intelektual. Peserta didik yang tingkat kecerdasannya baik dan kemampuan berpikir tingkat tingginya juga baik diharapkan dapat memiliki kemampuan literasi kimia yang baik pula.

Kemampuan literasi kimia peserta didik tidak boleh rendah, agar mereka mampu menguasai ilmu kimia secara baik dan dapat bersaya saing di era globalisasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi kimia adalah memberikan evaluasi kepada peserta didik berupa instrumen soal berbasis literasi kimia [9]. Instrumen tes literasi kimia dapat dibuat menggunakan tipe soal berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Contoh dari kegiatan yang menggunakan HOTS adalah ketika siswa menggabungkan fakta dan ide dalam proses mensintesis, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis, hingga siswa sampai pada suatu kesimpulan [10].

Tidak semua materi dalam kimia dapat dijadikan sebagai soal bertipe HOTS. Cara berpikir HOTS berada pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) [11]. Salah satu materi dalam kimia yang dapat dijadikan sebagai soal bertipe HOTS adalah titrasi asam basa. Titrasi asam basa adalah salah satu materi kimia kelas XI yang menempati posisi Kompetensi Dasar (KD) 3.13 menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam basa. KD menganalisis adalah KD yang dapat dijadikan sebagai HOTS karena memiliki level kognitif C4 (analisis). Hasil penelitian [12], mengatakan bahwa ada beberapa materi kimia yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa, salah satunya yaitu materi titrasi asam basa. Materi titrasi asam basa berkaitan dengan konsep asam dan basa karena dasar dari titrasi adalah menggunakan reaksi kimia yang melibatkan asam kuat dan basa kuat, asam lemah dengan basa kuat dan asam kuat dan basa lemah. Menurut Amry,

[13] menjelaskan bahwa materi asam basa merupakan salah satu materi yang harus dipelajari dan dipahami oleh peserta didik karena merupakan materi prasyarat untuk dapat memahami materi selanjutnya yaitu buffer, hidrolisis dan titrasi asam basa [13].

Materi asam dan basa memenuhi prinsip dasar pemilihan konten pada PISA karena materi tersebut relevan dan banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari [14]. Misalnya asam cuka yang dijual bebas tanpa diketahui secara pasti konsentrasinya dan perbedaan kadar obat maag yang telah beredar di pasaran. Selain itu, materi asam dan basa tidak hanya berupa konsep tetapi juga terdapat keterampilan proses di dalamnya [15]. Pembelajaran literasi sains/kimia penting bagi peserta didik untuk memahami apa yang dipelajari [16]. Adanya literasi kimia dalam pembelajaran, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ilmiah, mencari jawaban dari rasa ingin tahu mengenai pengalaman sehari-hari, memprediksi dan menjelaskan sebuah fenomena, melakukan percakapan sosial tentang ilmu pengetahuan, mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah dan teknologi informasi, mengevaluasi informasi ilmiah dan menarik kesimpulan dan argumen [17]. Jadi, materi titrasi asam basa ini cocok untuk dijadikan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS.

Perancangan instrumen ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang valid. Adanya instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang valid mampu memberikan gambaran tingkatan literasi kimia berdasarkan levelnya dan memberikan gambaran kemampuan literasi kimia dalam menjawab soal khususnya soal bertipe HOTS. Perancangan instrumen tes literasi kimia dalam penelitian ini terfokus pada materi titrasi asam basa. Oleh karena itu, dirancanglah instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang ditinjau dari validasi para ahli.

## METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan melalui tiga tahap. Tahap-tahap dalam penelitian ini

adalah tahap persiapan, tahap pengembangan dan tahap validasi ahli. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS pada materi Titrasi Asam Basa. Subjek dalam penelitian ini adalah instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS. Pada tahap validasi peneliti melakukan uji validasi ahli kepada lima validator. Lima validator ini terdiri atas tiga orang dosen dan dua orang guru kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) di kota besar. Berikut ini cara menghitung rata-rata persentase pemberian skor oleh penilai untuk mencari konsistensi tiap butir soal.

$$P = \frac{\text{jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase validitas soal yang didapatkan kemudian dikonversikan melalui tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Hasil Validasi Soal Tes oleh Ahli

Nilai P	Kriteria
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat Rendah

[18]

Diberi batasan, kapan perangkat tes dikatakan layak digunakan, misal dikatakan layak jika hasil validasi dalam kriteria sangat tinggi atau tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan tiga tahap dalam mengembangkan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS pada penelitian ini.

### 1. Tahap persiapan

Tahap persiapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi KD yang cocok dengan HOTS, pemilihan materi dan menyusun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). KD yang cocok untuk dijadikan HOTS adalah KD yang sesuai dengan level kognitif C4, C5 dan C6 yang berturut-turut adalah menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Sesuai dengan hasil revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Krathwohl level-level kognitif tersebut dikategorikan sebagai kemampuan HOTS. Kepala Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud, Nizam mengatakan bahwa peserta didik harus didorong dan dikembangkan kemampuan berpikir tingkat

tingginya, tidak sekedar menghafal pelajaran dan pengetahuan, tetapi mampu menganalisis, mensintesa dan mencipta [19].

Materi yang dipilih dalam pengembangan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS ini adalah Titrasi Asam Basa. Poin-poin dalam materi ini adalah:

- a. Reaksi penetralan
- b. Titrasi asam kuat-basa kuat
- c. Grafik titrasi asam-basa
- d. Perhitungan jumlah pereaksi atau hasil reaksi melalui reaksi penetralan atau titrasi
- e. Penerapan titrasi asam-basa

KD untuk materi Titrasi Asam Basa adalah KD 3.13 menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam basa. IPK untuk materi ini adalah:

- a. Memerinci rancangan penentuan kadar titrat atau zat yang dititrasi
- b. Menelaah kurva titrasi asam basa
- c. Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi
- d. Menganalisis kadar suatu zat
- e. Mendeteksi titik akhir titrasi
- f. Mendeteksi massa titrat atau zat yang dititrasi
- g. Mengorganisasikan tentang fenomena titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari
- h. Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi
- i. Mendeteksi volume suatu zat dalam reaksi netralisasi

- j. Mendiagnosis tentang perlakuan sebelum menentukan konsentrasi zat dalam titrasi
  - k. Menelaah fenomena penentuan konsentrasi zat yang dititrasi
  - l. Mengaitkan indikator yang tepat pada titrasi asam basa
  - m. Mendeteksi mol zat yang akan dititrasi
  - n. Mendeteksi jumlah volume zat dalam suatu reaksi
2. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan berisi tentang diskusi dan telaah soal-soal bersama dengan dua dosen pembimbing yaitu Fatayah, M.Pd (dosen pembimbing 1) dan Ika Farida Yuliana, M.Pd. (dosen pembimbing 2). Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan kisi-kisi yang selanjutnya dikembangkan untuk menjadi soal berbasis HOTS. Untuk memunculkan kemampuan HOTS, maka setiap butir soal harus diberikan dasar pertanyaan (stimulus) [20]. Dasar pertanyaan (stimulus) yang diberikan tersebut digunakan sebagai bahan bacaan dan sumber informasi yang berupa teks bacaan, paragraf, gambar atau grafik. Pada tahap pengembangan ini IPK, stimulus dan level kognitif disusun dalam sebuah tabel yang disebut sebagai kisi-kisi soal. Berikut adalah kisi-kisi soal dalam pengembangan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS.

Tabel 2. Kisi-Kisi Soal

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Stimulus	Level Kognitif
1	Memerinci rancangan penentuan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Antasida (obat maag)	C4
2	Menelaah kurva titrasi asam basa		C4
3	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Vitamin C	C4
4	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Asam fosfat	C4
5	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Asam cuka	C4
6	Menganalisis kadar suatu zat		C4
7	Mendeteksi titik akhir titrasi		C4
8	Mendeteksi massa titrat atau zat yang dititrasi	Limbah industri	C4
9	Mengorganisasikan tentang fenomena titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Detergen	C4
10	Mengorganisasikan tentang fenomena titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Sabun	C4
11	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Aki mobil	C4
12	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang	Natrium hidroksida	C4

	dititrasi		
13	Mendeteksi volume suatu zat dalam reaksi netralisasi		C4
14	Mendiagnosis tentang perlakuan sebelum menentukan konsentrasi zat dalam titrasi		C4
15	Menelaah fenomena penentuan konsentrasi zat yang dititrasi		C4
16	Mengaitkan indikator yang tepat pada titrasi asam basa		C4
17	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Kalsium hidroksida	C4
18	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Kalium hidroksida	C4
19	Mendeteksi mol zat yang akan dititrasi		C4
20	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Besi	C4
21	Mendeteksi jumlah volume zat dalam suatu reaksi	Amonia	C4
22	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Anilina	C4
23	Mendeteksi mol zat yang akan dititrasi	Asam sulfat	C4
24	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi		C4
25	Mendeteksi massa titrat atau zat yang dititrasi	Magnesium	C4

Kalau tabel bersambung di halaman berikutnya, kepala tabel harus diikuti.

### 3. Tahap validasi ahli

Tahap validasi ahli bertujuan untuk mendapatkan kelayakan instrumen yang dikembangkan dari validasi ahli. Validasi ahli ini melibatkan lima validator yang terdiri atas tiga dosen dan dua guru kimia. Nama-nama validator dalam penelitian ini adalah:

- Validator 1 = Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd. (Dosen Tadris Kimia Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin)
- Validator 2 = Amalia Cahyarini, S.Pd., M.Pd. (Guru Kimia SMAN 1 Pulau Laut Timur)

- Validator 3 = Fitria Rizkiana, M.Pd. (Dosen Pendidikan Kimia Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjary Banjarmasin (UNISKA MAB))
- Validator 4 = Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd. (Dosen Pendidikan Kimia Universitas Billfath)
- Validator 5 = Noor Fathi Maratusholihah, M.Pd. (Guru Kimia) (tidak perlu menyebutkan nama)

Berikut adalah hasil validasi ahli untuk tiap butir soal dari kelima validator tersebut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Tiap Butir Soal

No. Soal	Skor					Skor Total	Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5			
1	62	68	66	59	57	312	89%	Sangat Tinggi
2	63	69	70	59	61	322	92%	Sangat Tinggi
3	67	69	70	64	57	327	93%	Sangat Tinggi
4	68	66	70	64	54	322	92%	Sangat Tinggi
5	62	69	70	63	54	318	91%	Sangat Tinggi
6	62	67	64	52	52	297	85%	Sangat Tinggi
7	63	69	70	54	55	311	89%	Sangat Tinggi

No. Soal	Skor					Skor Total	Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5			
8	67	69	66	63	55	320	91%	Sangat Tinggi
9	68	67	70	55	44	304	87%	Sangat Tinggi
10	62	69	70	57	44	302	86%	Sangat Tinggi
11	66	69	64	57	56	312	89%	Sangat Tinggi
12	69	69	68	63	56	325	93%	Sangat Tinggi
13	65	69	68	63	56	321	92%	Sangat Tinggi
14	60	68	58	50	44	280	80%	Tinggi
15	62	68	62	50	44	286	82%	Sangat Tinggi
16	66	69	64	48	44	291	83%	Sangat Tinggi
17	62	69	70	61	56	318	91%	Sangat Tinggi
18	61	69	68	63	56	317	91%	Sangat Tinggi
19	63	69	68	59	56	315	90%	Sangat Tinggi
20	70	69	68	64	57	328	94%	Sangat Tinggi
21	66	69	70	65	57	327	93%	Sangat Tinggi
22	65	69	70	65	56	325	93%	Sangat Tinggi
23	69	69	70	65	56	329	94%	Sangat Tinggi
24	63	69	65	62	56	315	90%	Sangat Tinggi
25	61	69	62	65	56	313	89%	Sangat Tinggi
<b>Jumlah</b>	1612	1715	1681	1490	1339			
<b>%</b>	92%	98%	96%	85%	77%			

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa 24 butir soal masuk kategori “sangat tinggi” dan 1 soal masuk kategori “tinggi”. Satu soal dengan kategori “tinggi” tersebut adalah soal nomor 14. Nilai validasi nomor 14 ini paling rendah daripada nomor lainnya dengan nilai persentase 80%. Hal

ini karena rendahnya nilai dari validator 3, 4 dan 5 serta adanya beberapa revisi dari masing-masing validator tersebut. Berikut adalah *screenshot* revisi dari ketiga validator tersebut.

(ditulis saja komentarnya, jangan discreenshot)

7. Pilihan A dan E keduanya benar, serta indikator tidak sesuai dengan bunyi soal (soal 14)

Gambar 1. Revisi Validator 3 (Fitria Rizkiana, M.Pd.)

14. Soal belum sesuai dengan IPK.

Level kognitif soal tidak boleh melebihi level kognitif pada Kompetensi Dasar (KD).

Gambar 2. Revisi Validator 4 (Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd.)

14	Menentukan konsentrasi zat dalam titrasi	Larutan NaOH yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi. Larutan ini terlebih dahulu dititrasi dengan asam oksalat untuk menentukan konsentrasi NaOH yang sesungguhnya. Perlakuan ini disebabkan karena ... a. Larutan asam oksalat merupakan larutan standar primer b. Larutan asam oksalat mempunyai tingkat keasaman yang sesuai dengan titik ekuivalen NaOH c. Larutan NaOH merupakan larutan standar primer d. Larutan NaOH kemungkinan terkontaminasi oleh larutan lain yang	Jawaban: E Larutan NaOH yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi melainkan dititrasi dulu dengan asam oksalat karena larutan NaOH merupakan larutan standar sekunder	C5	0 = salah atau tidak menjawab Note ASUS 28/05/2021 10:53:02 Options	mohon dipertimbangkan, apakah siswa sudah mendapat materi tentang standar primer sekunder dsb
----	--	---	--	----	--	---

Gambar 3. Revisi Validator 5 (Noor Fathi Maratusholihah, M.Pd.)

Dari revisi-revisi tersebut ada beberapa hal yang perlu diperbaiki yaitu mengenai pilihan jawaban yang benar kedua-duanya, kesesuaian indikator, kesesuaian level kognitif dengan Kompetensi Dasar (KD) dan pertimbangan

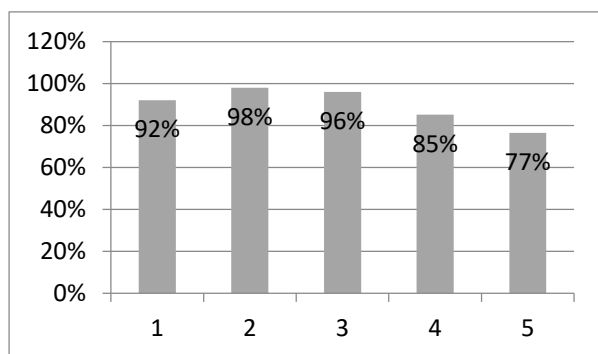
pemberian soal tentang materi standar primer sekunder pada titrasi asam basa. Berikut ini adalah bunyi soal nomor 14 sebelum dan sesudah direvisi.

Tabel 4. Soal Nomor 14 Sebelum dan Sesudah Direvisi

Sebelum	Sesudah
Larutan NaOH yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi. Larutan ini terlebih dahulu dititrasi dengan asam oksalat untuk menentukan konsentrasi NaOH yang sesungguhnya. Perlakuan ini disebabkan karena ... a. Larutan asam oksalat merupakan larutan standar primer b. Larutan asam oksalat mempunyai tingkat keasaman yang sesuai dengan titik ekuivalen NaOH c. Larutan NaOH merupakan larutan standar primer d. Larutan NaOH kemungkinan terkontaminasi oleh larutan lain yang letaknya bersebelahan e. Larutan NaOH merupakan larutan standar sekunder	Larutan natrium hidroksida yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi. Larutan ini terlebih dahulu dititrasi dengan asam oksalat untuk menentukan konsentrasi natrium hidroksida yang sesungguhnya. Perlakuan ini disebabkan karena ... a. Larutan asam oksalat merupakan larutan standar sekunder b. Larutan asam oksalat mempunyai tingkat keasaman yang sesuai dengan titik ekuivalen natrium hidroksida c. Larutan natrium hidroksida merupakan larutan standar primer d. Larutan natrium hidroksida kemungkinan terkontaminasi oleh larutan lain yang letaknya bersebelahan e. Larutan natrium hidroksida merupakan larutan standar sekunder

Hasil validasi ahli dari kelima validator tersebut kemudian dicari persentasenya untuk tiap validator. Persentase tersebut disajikan dalam gambar berikut. (validator sebenarnya hanya menilai, kalau penelaah baru memberi masukan. Kalau ditanya, nilai validasi instrument di atas, itu sebelum direvisi atau sesudah direvisi? Bingung ya) (kalau ada nilai validasi itu 80, maksimal 100, nah itu yang ditelusuri, apa kurangnya, sebagai

masukan bagi pengguna instrumen penilaian di masa akan datang)



Gambar 4. Persentase Hasil Validasi Ahli Tiap Validator

Gambar tersebut menyajikan persentase hasil validasi tiap validator. Angka 1 – 5 pada sumbu x dalam gambar merupakan validator 1 – 5. Perolehan persentase validator ke-1 sampai ke-5 berturut-turut adalah 92%, 98%, 96%, 85% dan 77%. Persentase tiap validator tersebut kemudian dicari rata-rata dan kriterianya seperti yang tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 5. Rata-Rata Persentase Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Persentase Jumlah Skor
1	Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd.	92%
2	Amalia Cahyarini, S.Pd., M.Pd.	98%
3	Fitria Rizkiana, M.Pd.	96%
4	Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd.	85%
5	Noor Fathi Maratusholihah, M.Pd.	77%
Rata-rata Persentase		90%
Kriteria		Sangat Tinggi

Sebaiknya dibahas, mengapa paling rendah.

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata hasil validasi ahli dari lima validator adalah 90% yang tergolong kriteria “sangat tinggi”. Jadi dari rata-rata persentase tersebut, secara keseluruhan semua butir soal yang telah divalidasi adalah valid.

## SIMPULAN

Instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan validasi para ahli. Rata-rata persentase dari kelima validator adalah 90% dan termasuk kategori “sangat tinggi”. Dari 25 butir

soal, 24 soal masuk kategori “sangat tinggi” dan satu soal masuk kategori “tinggi”. Jadi, semua butir soal tersebut layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba dan penerapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Laksono, P. J. (2018). Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Pengelolaan Limbah. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 1–12.
- Imansari, M., & Sumarni, W. (2011). *analisis literasi kimia peserta didik melalui pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan etnosains*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2201-2211.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Priyasmika, R., & Yuliana, I. F. (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Intertekstual dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Literasi Kimia dan Kemampuan Awal*. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, 100–109.
- Wahyuni, A., & Yusmaita, E. (2020). *Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa*. *Edukimia*. 2(3), 106-111.
- Yuriza, P. E., Sigit, D. V., Biologi, M. P., Jakarta, U. N., Jakarta, U. N., Biologi, P., & Jakarta, U. N. (2018). *Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan dengan Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa SMP*. 11(1), 13–20.
- Lailly, N. R., & Wisudawati, A. W. (2015). Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Kaunia*, 11(1), 27–39.
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 78–88.



- <https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.268>
12. Fatayah, F. (2019). PENGAJARAN REMIDI UNTUK MENANGANI KETIDAKTUNTASAN HASIL BELAJAR KIMIA PADA MATERI STOIKIOMETRI LARUTAN DAN TITRASI ASAM BASA. *Karangan: Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran, Dan Pengembangan*, 1(01), 47–61.
  13. Amry, U. W., Rahayu, S., & Yahmin, Y. (2017). Analisis Miskonsepsi Asam Basa pada Pembelajaran Konvensional dan Dual Situated Learning Model (DSLML). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(3), 385–391.
  14. Nofiarti, T. (2021). Analisis Keterampilan Abad 21 Menggunakan Instrumen Tes Literasi Sains Pada Materi Asam Basa. 2(1), 8–12.
  15. El Islami, R. A. Z., Nahadi, N., & Permanasari, A. (2016). Membangun Literasi Sains Siswa pada Konsep Asam Basa melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 110–120.
  16. Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
  17. Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
  18. Kurniawati, D. (2011). Pengaruh penggunaan model STAD-PETA konsep terhadap prestasi belajar siswa kelas X SMK Putra Indonesia Malang pada materi pokok materi dan perubahannya. Universitas Negeri Malang.
  19. Surawati, N. M., & Sudyana, D. K. (2019). PENGEMBANGAN RANCANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) DALAM KURIKULUM 2013 PENDIDIKAN AGAMA HINDU. *WIDYANATYA*, 1(2), 44–55.

## UNESA Journal of Chemical Education

Alamat: Jurusan Kimia FMIPA Unesa Gedung C6 lantai 1 Jl. Ketintang Surabaya  
Telp. 031-8298761 pes 310 email: [unesa.j.chem.edu@gmail.com](mailto:unesa.j.chem.edu@gmail.com)

## LEMBAR TELAAH ARTIKEL UJCED

<b>Judul Artikel</b>	:	<b>Validasi Instrumen Tes Literasi Kimia Berbasis HOTS Ditinjau dari Validitas Isi oleh Ahli</b>
----------------------	---	--

Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menelaah naskah ini berdasarkan aspek-aspek berikut dengan memberikan tanda centang. Proses telaah dilakukan dalam **segi konten artikel**. Saran untuk perbaikan artikel dapat dituliskan di kolom sebelah kanan.

No	Aspek	Penilaian		Saran Penelaah
		Ya	Tidak	
1.	Apakah artikel pernah dimuat pada media lain?*)		√	
2.	Apakah judul artikel cukup ringkas dan dapat melukiskan isi makalah dengan jelas?		√	Judul kurang jelas
3.	Apakah artikel ditulis dengan <b>bahasa Indonesia/ bahasa Inggris</b> yang baik dan benar?	√		
4.	Apakah ABSTRAK telah merangkum secara singkat dan jelas tentang tujuan penelitian, metode yang digunakan, ringkasan hasil dan simpulan?		√	Metode dan hasil diperjelas
5.	Apakah PENDAHULUAN menguraikan dengan jelas tentang: masalah dan ruang lingkup serta status ilmiah dewasa ini dan tujuan penelitian.		√	Cara penulisan sumber perlu diperbaiki.
6.	Apakah METODE telah ditulis secara jelas sehingga percobaan/penelitian tersebut dapat diulang?		√	Batasan kelayakan perlu dipertegas
7.	Apakah HASIL DAN PEMBAHASAN disusun secara terperinci sebagai berikut: data yang disajikan telah diolah, dituangkan dalam bentuk tabel atau gambar, serta diberi keterangan yang mudah dipahami. Pada bagian pembahasan terlihat adanya kaitan antara hasil yang		√	Pembahasan kurang fokus pada permasalahan. Perlu diperhatikan tugas validator dan penelaah. Dibahas data yang ekstrem.

## UNESA Journal of Chemical Education

Alamat: Jurusan Kimia FMIPA Unesa Gedung C6 lantai 1 Jl. Ketintang Surabaya  
Telp. 031-8298761 pes 310 email: [unesa.j.chem.edu@gmail.com](mailto:unesa.j.chem.edu@gmail.com)

No	Aspek	Penilaian		Saran Penelaah
		Ya	Tidak	
	diperoleh dan konsep dasar dan atau hipotesis.			
8.	Apakah SIMPULAN berisi secara singkat dan jelas tentang: esensi penelitian dan sesuai dengan tujuan?		√	Hati-hati dalam menyampaikan rata-rata nilai validasi.
9.	Apakah DAFTAR PUSTAKA telah ditulis secara benar sesuai dengan petunjuk penulisan?	√		

\*) Sepengetahuan Bapak/Ibu dan akan diperiksa ulang dengan Program Turnitin

**REKOMENDASI**

- (.....) 1. Naskah dapat diterima tanpa perbaikan.  
 (√ ) 2. Naskah dapat diterima dengan perbaikan  
 (.....) 3. Naskah tidak layak dimuat dengan alasan:

.....  
 .....

Penelaah, 25 Agustus 2021



Dr. Muchlis, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197209152003121001

## VALIDASI INSTRUMEN TES LITERASI KIMIA BERBASIS HOTS DITINJAU DARI VALIDITAS ISI OLEH AHLI

### HOTS-BASED CHEMICAL LITERACY TEST INSTRUMENT VALIDATION IN TERMS OF CONTENT VALIDITY BY EXPERTS

\*Titin Musayarah, Ika Farida Yuliana dan Fatayah Fatayah

Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Billfath

e-mail: [titin.musayarah.15@gmail.com](mailto:titin.musayarah.15@gmail.com)\*

#### Abstrak

Literasi kimia adalah salah satu keterampilan yang sangat diperlukan di abad 21 diantara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum*. Literasi kimia harus dimiliki oleh setiap peserta didik agar dapat berdaya saing di abad 21 ini. Salah satu langkah yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik melek literasi kimia adalah dengan mengembangkan instrumen tes literasi kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes literasi kimia yang valid berdasarkan penilaian ahli. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan dan tahap validasi ahli. Subjek dalam penelitian ini adalah instrumen tes literasi kimia yang berjumlah 25 butir soal. Validasi instrumen ini dilakukan oleh lima orang ahli. Berdasarkan hasil validasi ahli yang telah dilakukan diketahui bahwa 24 butir soal tergolong kategori “sangat tinggi” dan satu soal termasuk kategori “tinggi”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua butir soal valid dan layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba dan penerapan.

**Kata kunci:** instrumen tes, literasi kimia, HOTS, validasi.

#### Abstract

*Chemical literacy is one of the skills that are indispensable in the 21 st century among the 16 skills identified by the World Economic Forum. Chemical literacy must be possessed by every student in order to be competitive in the 21 st century. One of the steps that can be taken to make students chemical literacy literate is to develop a chemical literacy test instrument. This study aims to produce a valid chemical literacy test instrument based on expert judgment. This research is a development research with three stages, namely the preparation stage, the development stage and the expert validation stage. The subjects in this study were chemical literacy test instrument, totaling 25 questions. The validation of this instrument was carried out by five experts. Based on the results of experts validation that has been carried out, it is known that 24 items are in the “very high” category and one item is in the “high” category. These results indicate that all items are valid and feasible to proceed to the trial and application stage.*

**Key words:** test instrument, chemical literacy, HOTS, validation

#### PENDAHULUAN

Literasi sangat penting dan harus dikuasai oleh semua peserta didik karena literasi berperan sebagai patokan kemajuan masyarakat yang mampu berdaya saing serta berpengaruh besar terhadap sosial ekonomi. Literasi juga terdapat dalam mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) yang disebut dengan literasi sains. Literasi sains sebenarnya bukanlah hal baru dalam dunia pendidikan.

Namun, sejak dua dekade terakhir, literasi sains menjadi topik utama dalam setiap pembicaraan mengenai tujuan pendidikan sains di sekolah [1]. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghubungkan isu-isu terkait dengan sains dan gagasan sains sebagai seorang warga negara yang reflektif [2]. Literasi sains menjadi tuntutan untuk dikuasai oleh setiap siswa ketika berada di kehidupan bermasyarakat [3].

**Commented [71]:** Valid dan layak, apa perbedaannya; Tujuan penelitian hanya tertulis untuk mendapatkan instrument yang valid.

Ilmu kimia merupakan bagian dari sains, sehingga literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains [4]. Literasi kimia mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan pengetahuan kimia di kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini terdapat 3 (tiga) aspek utama, yaitu memahami aspek pengetahuan, kesadaran dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan efektif [5]. Aspek pengetahuan berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam memahami sebuah materi dan fenomena yang berkaitan dengan ilmu kimia. Aspek kesadaran berarti peserta didik sadar akan pentingnya ilmu kimia dalam kehidupan. Aspek penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari berarti peserta didik mampu menerapkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah didapat tentang ilmu kimia dan memecahkan sebuah masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi kimia dapat diukur dengan *Program for International Student Assessment* (PISA). PISA merupakan program penilaian yang dilaksanakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang melakukan penilaian tiga tahunan sejak tahun 2000 [6]. Hasil PISA terhadap komponen literasi sains di Indonesia tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 dan 2018 berturut-turut adalah peringkat 38 dari 41 negara dengan skor 393, 38 dari 40 negara dengan skor 395, 50 dari 57 negara dengan skor 393, 10 besar terbawah dari 65 negara, 64 dari 65 negara dengan skor 382, 62 dari 70 negara dengan skor 403 dan 70 dari 78 negara dengan skor 396 [7]. Selama tujuh kali pengukuran, Indonesia selalu berada di peringkat 10 terbawah. Berdasarkan fakta tersebut, hal itu menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih sangat rendah.

Kemampuan literasi kimia yang dimiliki oleh peserta didik berkaitan erat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi [8]. Hal tersebut dikarenakan kemampuan literasi kimia berpikir tinggi diasumsikan dapat ditunjang oleh penerapan berpikir logis dan kemampuan penalaran abstrak yang seiring dengan berkembangnya intelektual dapat menjadi lebih baik. Hampir keseluruhan kecerdasan seseorang dapat diukur oleh sebuah tes kecerdasan

intelektual. Peserta didik yang tingkat kecerdasannya baik dan kemampuan berpikir tingkat tingginya juga baik diharapkan dapat memiliki kemampuan literasi kimia yang baik pula.

Kemampuan literasi kimia peserta didik tidak boleh rendah, agar **mereka** mampu menguasai ilmu kimia secara baik dan dapat bersaya saing di era globalisasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi kimia adalah memberikan evaluasi kepada peserta didik berupa instrumen soal berbasis literasi kimia [9]. Instrumen tes literasi kimia dapat dibuat menggunakan tipe soal berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir yang mengharuskan **siswa** untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Contoh dari kegiatan yang menggunakan HOTS adalah ketika **siswa** menggabungkan fakta dan ide dalam proses mensintesis, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis, hingga **siswa** sampai pada suatu kesimpulan [10].

Tidak semua materi dalam kimia dapat dijadikan sebagai soal bertipe HOTS. Cara berpikir HOTS berada pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) [11]. Salah satu materi dalam kimia yang dapat dijadikan sebagai soal bertipe HOTS adalah titrasi asam basa. Titrasi asam basa adalah salah satu materi kimia kelas XI yang menempati posisi Kompetensi Dasar (KD) 3.13 menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam basa. KD menganalisis adalah KD yang dapat dijadikan sebagai HOTS karena memiliki level kognitif C4 (analisis). Hasil penelitian [12], mengatakan bahwa ada beberapa materi kimia yang dianggap sulit oleh kebanyakan **siswa**, salah satunya yaitu materi titrasi asam basa. Materi titrasi asam basa berkaitan dengan konsep asam dan basa karena dasar dari titrasi adalah menggunakan reaksi kimia yang melibatkan asam kuat dan basa kuat, asam lemah dengan basa kuat dan asam kuat dan basa lemah. Menurut [13]

Commented [72]: Gunakan istilah yang sama, sebelumnya digunakan istilah peserta didik.

Commented [73]: ??

Commented [74]: ??

Commented [75]: ??

Commented [76]: Perbaiki tata cara sitasi

menjelaskan bahwa materi asam basa merupakan salah satu materi yang harus dipelajari dan dipahami oleh peserta didik karena merupakan materi prasyarat untuk dapat memahami materi selanjutnya yaitu buffer, hidrolisis dan titrasi asam basa.

Materi asam dan basa memenuhi prinsip dasar pemilihan konten pada PISA karena materi tersebut relevan dan banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari [14]. Misalnya asam cuka yang dijual bebas tanpa diketahui secara pasti konsentrasinya dan perbedaan kadar obat maag yang telah beredar di pasaran. Selain itu, materi asam dan basa tidak hanya berupa konsep tetapi juga terdapat keterampilan proses di dalamnya [15]. Pembelajaran literasi sains/kimia penting bagi peserta didik untuk memahami apa yang dipelajari [16]. Adanya literasi kimia dalam pembelajaran, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ilmiah, mencari jawaban dari rasa ingin tahu mengenai pengalaman sehari-hari, memprediksi dan menjelaskan sebuah fenomena, melakukan percakapan sosial tentang ilmu pengetahuan, mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah dan teknologi informasi, mengevaluasi informasi ilmiah dan menarik kesimpulan dan argumen [17]. Jadi, materi titrasi asam basa ini cocok untuk dijadikan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS.

Perancangan instrumen ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang valid. Adanya instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang valid mampu memberikan gambaran tingkatan literasi kimia berdasarkan levelnya dan memberikan gambaran kemampuan literasi kimia dalam menjawab soal khususnya soal bertipe HOTS. Perancangan instrumen tes literasi kimia dalam penelitian ini terfokus pada materi titrasi asam basa. Oleh karena itu, dirancanglah instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang ditinjau dari validasi para ahli.

## METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan melalui tiga tahap. Tahap-tahap dalam penelitian ini

adalah tahap persiapan, tahap pengembangan dan tahap validasi ahli. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS pada materi Titrasi Asam Basa. Subjek dalam penelitian ini adalah instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS. Pada tahap validasi peneliti melakukan uji validasi ahli kepada lima validator. Lima validator ini terdiri atas tiga orang dosen dan dua orang guru kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) di kota besar. Berikut ini cara menghitung rata-rata persentase pemberian skor oleh penilai untuk mencari konsistensi tiap butir soal.

$$P = \frac{\text{jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase validitas soal yang didapatkan kemudian dikonversikan melalui tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Hasil Validasi Soal Tes oleh Ahli

Nilai P	Kriteria
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat Rendah

[18]

xx

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan tiga tahap dalam mengembangkan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS pada penelitian ini.

### 1. Tahap persiapan

Tahap persiapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi KD yang cocok dengan HOTS, pemilihan materi dan menyusun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). KD yang cocok untuk dijadikan HOTS adalah KD yang sesuai dengan level kognitif C4, C5 dan C6 yang berturut-turut adalah menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Sesuai dengan hasil revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Krathwohl level-level kognitif tersebut dikategorikan sebagai kemampuan HOTS. Kepala Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud, Nizam mengatakan bahwa peserta didik harus didorong dan dikembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya, tidak sekedar menghafal pelajaran dan

Commented [77]: Ditulis sumbernya

Commented [78]: penilaian

Commented [79]: tuliskan kepakaran validator.

Commented [710]: Perlu ditulis sumbernya

Commented [711]: Tabel 1

Commented [712]: Kriteria apa yang digunakan sebagai penentu validitas.

Commented [713]: Tulis sumbernya

pengetahuan, tetapi mampu menganalisis, mensintesa dan mencipta [19].

Materi yang dipilih dalam pengembangan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS ini adalah Titrasi Asam Basa. Poin-poin dalam materi ini adalah:

- a. Reaksi penetralan
- b. Titrasi asam kuat-basa kuat
- c. Grafik titrasi asam-basa
- d. Perhitungan jumlah pereaksi atau hasil reaksi melalui reaksi penetralan atau titrasi
- e. Penerapan titrasi asam-basa

KD untuk materi Titrasi Asam Basa adalah KD 3.13 menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam basa. IPK untuk materi ini adalah:

- a. Memerinci rancangan penentuan kadar titrat atau zat yang dititrasi
- b. Menelaah kurva titrasi asam basa
- c. Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi
- d. Menganalisis kadar suatu zat
- e. Mendeteksi titik akhir titrasi
- f. Mendeteksi massa titrat atau zat yang dititrasi
- g. Mengorganisasikan tentang fenomena titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari
- h. Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi
- i. Mendeteksi volume suatu zat dalam reaksi netralisasi

- j. Mendiagnosis tentang perlakuan sebelum menentukan konsentrasi zat dalam titrasi
  - k. Menelaah fenomena penentuan konsentrasi zat yang dititrasi
  - l. Mengaitkan indikator yang tepat pada titrasi asam basa
  - m. Mendeteksi mol zat yang akan dititrasi
  - n. Mendeteksi jumlah volume zat dalam suatu reaksi
2. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan berisi tentang diskusi dan telaah soal-soal bersama dengan dua dosen pembimbing yaitu Fatayah, M.Pd (dosen pembimbing 1) dan Ika Farida Yuliana, M.Pd. (dosen pembimbing 2). Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan kisi-kisi yang selanjutnya dikembangkan untuk menjadi soal berbasis HOTS. Untuk memunculkan kemampuan HOTS, maka setiap butir soal harus diberikan dasar pertanyaan (stimulus) [20]. Dasar pertanyaan (stimulus) yang diberikan tersebut digunakan sebagai bahan bacaan dan sumber informasi yang berupa teks bacaan, paragraf, gambar atau grafik. Pada tahap pengembangan ini IPK, stimulus dan level kognitif disusun dalam sebuah tabel yang disebut sebagai kisi-kisi soal. Berikut adalah kisi-kisi soal dalam pengembangan instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS.

Tabel 2. Kisi-Kisi Soal

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Stimulus	Level Kognitif
1	Memerinci rancangan penentuan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Antasida (obat maag)	C4
2	Menelaah kurva titrasi asam basa		C4
3	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Vitamin C	C4
4	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Asam fosfat	C4
5	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Asam cuka	C4
6	Menganalisis kadar suatu zat		C4
7	Mendeteksi titik akhir titrasi		C4
8	Mendeteksi massa titrat atau zat yang dititrasi	Limbah industri	C4
9	Mengorganisasikan tentang fenomena titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Detergen	C4
10	Mengorganisasikan tentang fenomena titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Sabun	C4
11	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Aki mobil	C4
12	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Natrium hidroksida	C4
13	Mendeteksi volume suatu zat dalam reaksi netralisasi		C4

Commented [714]: Tidak perlu ditulis nama, cukup kepakarannya

14	Mendiagnosis tentang perlakuan sebelum menentukan konsentrasi zat dalam titrasi		C4
15	Menelaah fenomena penentuan konsentrasi zat yang dititrasi		C4
16	Mengaitkan indikator yang tepat pada titrasi asam basa		C4
17	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Kalsium hidroksida	C4
18	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi	Kalium hidroksida	C4
19	Mendeteksi mol zat yang akan dititrasi		C4
20	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Besi	C4
21	Mendeteksi jumlah volume zat dalam suatu reaksi	Amonia	C4
22	Menguraikan kadar titrat atau zat yang dititrasi	Anilina	C4
23	Mendeteksi mol zat yang akan dititrasi	Asam sulfat	C4
24	Menelaah jumlah konsentrasi titrat atau zat yang dititrasi		C4
25	Mendeteksi massa titrat atau zat yang dititrasi	Magnesium	C4

3. Tahap validasi ahli

Tahap validasi ahli bertujuan untuk mendapatkan kelayakan instrumen yang dikembangkan dari validasi ahli. Validasi ahli ini melibatkan lima validator yang terdiri atas tiga dosen dan dua guru kimia. Nama-nama validator dalam penelitian ini adalah:

- a. Validator 1 = **Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd. (Dosen Tadris Kimia Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin)**  
 b. Validator 2 = **Amalia Cahyarini, S.Pd., M.Pd. (Guru Kimia SMAN 1 Pulau Laut Timur)**

- c. Validator 3 = **Fitria Rizkiana, M.Pd. (Dosen Pendidikan Kimia Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjary Banjarmasin (UNISKA MAB))**  
 d. Validator 4 = **Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd. (Dosen Pendidikan Kimia Universitas Billfath)**  
 e. Validator 5 = **Noor Fathi Maratusholihah, M.Pd. (Guru Kimia)**

Berikut adalah hasil validasi ahli untuk tiap butir soal dari kelima validator tersebut.

Commented [715]: Redaksi??

Commented [716]: Cukup ditulis keparakannya (keahliannya) saja tidak perlu namanya.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Tiap Butir Soal

No. Soal	Skor					Skor Total	Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5			
1	62	68	66	59	57	312	89%	Sangat Tinggi
2	63	69	70	59	61	322	92%	Sangat Tinggi
3	67	69	70	64	57	327	93%	Sangat Tinggi
4	68	66	70	64	54	322	92%	Sangat Tinggi
5	62	69	70	63	54	318	91%	Sangat Tinggi
6	62	67	64	52	52	297	85%	Sangat Tinggi
7	63	69	70	54	55	311	89%	Sangat Tinggi
8	67	69	66	63	55	320	91%	Sangat Tinggi
9	68	67	70	55	44	304	87%	Sangat



No. Soal	Skor					Skor Total	Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5			
10	62	69	70	57	44	302	86%	Tinggi
11	66	69	64	57	56	312	89%	Sangat Tinggi
12	69	69	68	63	56	325	93%	Sangat Tinggi
13	65	69	68	63	56	321	92%	Sangat Tinggi
14	60	68	58	50	44	280	80%	Tinggi
15	62	68	62	50	44	286	82%	Sangat Tinggi
16	66	69	64	48	44	291	83%	Sangat Tinggi
17	62	69	70	61	56	318	91%	Sangat Tinggi
18	61	69	68	63	56	317	91%	Sangat Tinggi
19	63	69	68	59	56	315	90%	Sangat Tinggi
20	70	69	68	64	57	328	94%	Sangat Tinggi
21	66	69	70	65	57	327	93%	Sangat Tinggi
22	65	69	70	65	56	325	93%	Sangat Tinggi
23	69	69	70	65	56	329	94%	Sangat Tinggi
24	63	69	65	62	56	315	90%	Sangat Tinggi
25	61	69	62	65	56	313	89%	Sangat Tinggi
<b>Jumlah</b>	1612	1715	1681	1490	1339			
<b>%</b>	92%	98%	96%	85%	77%			

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa 24 butir soal masuk kategori “sangat tinggi” dan 1 soal masuk kategori “tinggi”. Satu soal dengan kategori “tinggi” tersebut adalah soal nomor 14. Nilai validasi nomor 14 ini paling rendah daripada nomor lainnya dengan nilai persentase 80%. Hal

ini karena rendahnya nilai dari validator 3, 4 dan 5 serta adanya beberapa revisi dari masing-masing validator tersebut. Berikut adalah *screenshot* revisi dari ketiga validator tersebut.

Commented [717]: Tabel 3

7. Pilihan A dan E keduanya benar, serta indikator tidak sesuai dengan bunyi soal (soal 14)  
 Gambar 1. Revisi Validator 3 (Fitria Rizkiana, M.Pd.)

14. Soal belum sesuai dengan IPK.  
 Level kognitif soal tidak boleh melebihi level kognitif pada Kompetensi Dasar (KD).

Gambar 2. Revisi Validator 4 (Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd.)

14	Menentukan konsentrasi zat dalam titrasi	Larutan NaOH yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi. Larutan ini terlebih dahulu dititrasi dengan asam oksalat untuk menentukan konsentrasi NaOH yang sesungguhnya. Perlakuan ini disebabkan karena ... a. Larutan asam oksalat merupakan larutan standar primer b. Larutan asam oksalat mempunyai tingkat keasaman yang sesuai dengan titik ekuivalen NaOH c. Larutan NaOH merupakan larutan standar primer d. Larutan NaOH kemungkinan terkontaminasi oleh larutan lain yang	Jawaban: E Larutan NaOH yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi melainkan dititrasi dulu dengan asam oksalat karena larutan NaOH merupakan larutan standar sekunder	CS	0 = salah atau tidak menjawab	Note ASUS 28/05/2021 10:53:02 Options mohon dipertimbangkan, apakah siswa sudah mendapat materi tentang standar primer sekunder dsb
----	--	---	--	----	-------------------------------	---

Gambar 3. Revisi Validator 5 (Noor Fathi Maratusholihah, M.Pd.)

Dari revisi-revisi tersebut ada beberapa hal yang perlu diperbaiki yaitu mengenai pilihan jawaban yang benar kedua-duanya, kesesuaian indikator, kesesuaian level kognitif dengan Kompetensi Dasar (KD) dan pertimbangan

pemberian soal tentang materi standar primer sekunder pada titrasi asam basa. Berikut ini adalah bunyi soal nomor 14 sebelum dan sesudah direvisi.

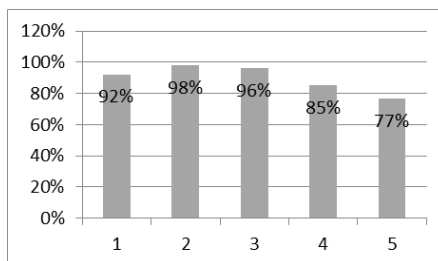
Commented [718]: Tidak perlu ditulis nama

Commented [719]: ??

Tabel 4. Soal Nomor 14 Sebelum dan Sesudah Direvisi

Sebelum	Sesudah
Larutan NaOH yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi. Larutan ini terlebih dahulu dititrasi dengan asam oksalat untuk menentukan konsentrasi NaOH yang sesungguhnya. Perlakuan ini disebabkan karena ... a. Larutan asam oksalat merupakan larutan standar primer b. Larutan asam oksalat mempunyai tingkat keasaman yang sesuai dengan titik ekuivalen NaOH c. Larutan NaOH merupakan larutan standar primer d. Larutan NaOH kemungkinan terkontaminasi oleh larutan lain yang letaknya bersebelahan e. Larutan NaOH merupakan larutan standar sekunder	Larutan natrium hidroksida yang akan digunakan sebagai titran tidak dapat langsung digunakan titrasi. Larutan ini terlebih dahulu dititrasi dengan asam oksalat untuk menentukan konsentrasi natrium hidroksida yang sesungguhnya. Perlakuan ini disebabkan karena ... a. Larutan asam oksalat merupakan larutan standar sekunder b. Larutan asam oksalat mempunyai tingkat keasaman yang sesuai dengan titik ekuivalen natrium hidroksida c. Larutan natrium hidroksida merupakan larutan standar primer d. Larutan natrium hidroksida kemungkinan terkontaminasi oleh larutan lain yang letaknya bersebelahan e. Larutan natrium hidroksida merupakan larutan standar sekunder

Hasil validasi ahli dari kelima validator tersebut kemudian dicari persentasenya untuk tiap validator. Persentase tersebut disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4. Persentase Hasil Validasi Ahli Tiap Validator

Gambar tersebut menyajikan persentase hasil validasi tiap validator. Angka 1 – 5 pada sumbu x dalam gambar merupakan validator 1 – 5. Perolehan persentase validator ke-1 sampai ke-5 berturut-turut adalah 92%, 98%, 96%, 85% dan 77%. Persentase tiap validator tersebut kemudian dicari rata-rata dan kriterianya seperti yang tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 5. Rata-Rata Persentase Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Persentase Jumlah Skor
1	Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd.	92%
2	Amalia Cahyarini, S.Pd., M.Pd.	98%
3	Fitria Rizkiana, M.Pd.	96%
4	Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd.	85%
5	Noor Fathi Maratusholihah, M.Pd.	77%
Rata-rata Persentase		90%
Kriteria		Sangat Tinggi

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata hasil validasi ahli dari lima validator adalah 90% yang tergolong kriteria “sangat tinggi”. Jadi dari rata-rata persentase tersebut, secara keseluruhan semua butir soal yang telah divalidasi adalah valid.

## SIMPULAN

Instrumen tes literasi kimia berbasis HOTS yang dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan validasi para ahli. Rata-rata persentase dari kelima validator adalah 90% dan termasuk kategori “sangat tinggi”. Dari 25 butir soal, 24 soal masuk kategori “sangat tinggi” dan satu soal masuk kategori “tinggi”. Jadi, semua butir soal tersebut layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba dan penerapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Laksono, P. J. (2018). Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Pengelolaan Limbah. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 1–12.
- Imansari, M., & Sumarni, W. (2011). *analisis literasi kimia peserta didik melalui*

*pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan etnosains*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2201-2211.

- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Priasmika, R., & Yuliana, I. F. (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Intertekstual dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Literasi Kimia dan Kemampuan Awal*. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, 100–109.
- Wahyuni, A., & Yusmaita, E. (2020). *Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa*. *Edukimia*, 2(3), 106-111.
- Yuriza, P. E., Sigit, D. V., Biologi, M. P., Jakarta, U. N., Jakarta, U. N., Biologi, P., & Jakarta, U. N. (2018). *Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan dengan Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa SMP*. 11(1), 13–20.
- Lailly, N. R., & Wisudawati, A. W. (2015). Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Kaunia*, 11(1), 27–39.
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 78–88. <https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.268>
- Fatayah, F. (2019). **PENGAJARAN REMIDI UNTUK MENANGANI KETIDAKTUNTASAN HASIL BELAJAR KIMIA PADA MATERI STOIKIOMETRI LARUTAN DAN TITRASI ASAM BASA**. *Karangan: Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran, Dan Pengembangan*, 1(01), 47–61.
- Amry, U. W., Rahayu, S., & Yahmin, Y. (2017). Analisis Miskonsepsi Asam Basa pada Pembelajaran Konvensional

Commented [720]: Gambar 4

Commented [721]: Beri nomor tabel

Commented [726]: Tata tulis sumber

Commented [722]: Tidak perlu ditulis namanya, cukup validator 1, ...

Commented [723]: Ditulis tbel berapa?

Commented [724]: Kapan dikatakan valid, dalam metodologi belum ada.

Commented [725]: Layak? Apa kaitannya valid dan layak. Perlu penjelasan dan ada sumbernya.

Commented [727]: Bukan kapital

- dan Dual Situated Learning Model (DSLML). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(3), 385–391.
14. Nofiarti, T. (2021). *Analisis Keterampilan Abad 21 Menggunakan Instrumen Tes Literasi Sains Pada Materi Asam Basa*. 2(1), 8–12.
15. El Islami, R. A. Z., Nahadi, N., & Permanasari, A. (2016). Membangun Literasi Sains Siswa pada Konsep Asam Basa melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 110–120.
16. Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
17. Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
18. Kurniawati, D. (2011). *Pengaruh penggunaan model STAD-PETA konsep terhadap prestasi belajar siswa kelas X SMK Putra Indonesia Malang pada materi pokok materi dan perubahannya*. Universitas Negeri Malang.
19. Surawati, N. M., & Sudyana, D. K. (2019). *PENGEMBANGAN RANCANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) DALAM KURIKULUM 2013 PENDIDIKAN AGAMA HINDU. WIDYANATYA*, 1(2), 44–55.

Commented [728]: Cara tulis sumber/daftar pustaka

Commented [729]: Tata cara menulis sumber, perlu perbaikan

Commented [730]: Tata cara menulis sumber