

# PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBENTUK TESLET UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN GENERIK SAINS MAHASISWA

Oleh :

Mar'attus Solihah<sup>1)</sup>, Mohammad Agus Prayitno<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

<sup>1</sup>mar\_attussolihah@walisongo.ac.id

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrument penilaian berbentuk teslet untuk mengukur keterampilan generik sains (KGS) mahasiswa. Pengembangan dilakukan mengikuti model four-D Thiagarajan dengan langkah pengembangan define, desain, develop dan diseminasi. Berdasarkan hasil analisis pustaka diputuskan untuk mengembangkan instrumen KGS berbentuk soal pilihan ganda yang dikemas dalam butir teslet. Analisis indikator KGS dan kompetensi mata kuliah kimia dasar menghasilkan kesimpulan untuk mengembangkan instrumen berdasar pada empat indikator KGS yakni keterampilan kesadaran akan skala, bahasa simbolik, konsistensi logis, dan pemodelan. Pembuatan produk awal instrumen menghasilkan 15 butir teslet dimana tiap-tiap teslet terdiri dari 3 butir soal pilihan ganda. Produk awal kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan 3 orang reviewer dosen kimia/pendidikan kimia. Validasi oleh ahli media dan ahli materi dilakukan secara berkesinambungan hingga menghasilkan instrumen yang layak untuk dilanjutkan pada proses uji coba. Ada 3 kemungkinan keputusan butir teslet yang diambil yakni valid tanpa revisi, valid dengan revisi, dan tidak valid. Butir yang dinyatakan valid dengan revisi diperbaiki hingga dinyatakan layak dipakai tanpa revisi oleh validator. Review oleh reviewer berupa angket terbuka untuk masing-masing butir teslet dan butir soal baik dari aspek konstruksi, materi, maupun bahasa. Hasil validasi baik oleh validator ahli maupun oleh reviewer dipakai untuk memperbaiki instrumen secara terus menerus hingga instrumen dinyatakan valid dan layak dilanjutkan ke tahapan pengembangan yang selanjutnya. Hasil evaluasi oleh ahli dan reviewer menghasilkan instrumen KGS berbentuk teslet pilihan ganda berjumlah 15 butir.

**Kata Kunci:** Instrumen, Teslet, Generik

## 1. PENDAHULUAN

Memasuki abad ke-21 saat ini pendidikan di Indonesia dihadapkan dengan berbagai tantangan dan peluang yang berbeda dengan pendidikan pada abad sebelumnya. Agar dapat mengantisipasi dan menyesuaikan diri terhadap berbagai tuntutan dan dinamika perkembangan pembelajaran yang akan berlangsung pada abad ke-21, maka pendidikan di Indonesia harus mempersiapkan diri dalam mengasah kemampuan dan keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 (Sulistiawati, 2012 & Komara, 2018). Berbagai kompetensi yang dibutuhkan siswa pada era globalisasi sering disebut juga sebagai keterampilan abad-21 (Andrian & Rusman, 2019). Keterampilan ini terdiri dari beberapa aspek yang terdiri atas keterampilan berpikir (*thinking*), keterampilan bersikap (*acting*), dan keterampilan hidup (*life*).

Keterampilan berpikir terdiri atas keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan metakognisi. Keterampilan bersikap terdiri atas keterampilan berkomunikasi, berdiskusi, penguasaan teknologi, *digital literacy*, dan berkolaborasi. Sedangkan keterampilan hidup terdiri atas kepemimpinan, tanggung jawab, etos kerja, fleksibilitas, kemampuan beradaptasi, motivasi dan *civic & global citizenship* (Greenstein, 2012). Aspek keterampilan Abad 21 ini memiliki irisan yang sangat erat dengan keterampilan generik sains (*generic science skills*). Dalam bahasa yang lebih

sederhana keterampilan generik sains merupakan bagian dari keterampilan Abad-21 (Haviz, dkk. 2018).

Berdasarkan laporan dari Human Development Report yang mengukur Human Development Index, Indonesia menempati urutan ke 107 dari 189 negara. Meskipun mengalami sedikit peningkatan dari tahun sebelumnya (urutan 113) namun hasil ini masih menunjukkan bahwa Indonesia memiliki rerata capaian di bawah rerata HDI negara-negara di Asia Pasifik (UNDP, 2020). Lebih spesifik lagi laporan yang dikeluarkan oleh PISA (2018) mengenai kemampuan sains (*science performance*) Indonesia hanya mencapai skor rata-rata 399, jauh berada di bawah rata-rata negara OECD (dengan skor rata-rata 488). Indikator ini menunjukkan letak kemampuan pendidikan Indonesia lebih khusus kemampuan sains yang masih jauh dari tuntutan global saat ini.

Pendidikan di Indonesia diharapkan dapat menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kemampuan dalam berkomunikasi dan berkolaborasi secara baik, cakap dalam menggunakan teknologi, dapat berfikir kreatif dan inovatif, memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, serta memiliki keterampilan hidup untuk bekal setelah lulus nantinya (Miller & Northern, 2011). Salah satu cara untuk menghasilkan SDM yang baik adalah meningkatkan kualitas pembelajaran. Pembelajaran hendaknya tidak hanya menyampaikan

materi atau pengetahuan saja, tetapi juga perlu mendorong agar siswa dapat memaksimalkan keterampilan generik yang terdapat dalam dirinya.

Di Indonesia penggunaan istilah kemampuan generik secara publik dapat dilihat melalui terbitnya Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi tahun 2003 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Lampiran keputusan menteri tentang SKKNI tersebut menyebutkan tujuh kompetensi kunci (*key competencies*) atau kemampuan generik (*generic skills*) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan. Ke tujuh kompetensi kunci tersebut yaitu mengumpulkan, mengorganisir, dan menganalisis informasi; mengkomunikasikan ide-ide dan informasi; merencanakan pengorganisasian aktivitas-aktivitas; bekerjasama dengan orang lain dan kelompok; menggunakan ide-ide dan teknik matematika; memecahkan masalah; dan menggunakan teknologi (Menakertrans, 2009).

Keterampilan generik merupakan keterampilan berpikir atau bertindak yang didasarkan pada pengetahuan sains yang dimilikinya melalui tahapan berpikir sains (Liliasari, 2007). Keterampilan generik (*generic skills*) adalah keterampilan yang dibutuhkan untuk berbagai bidang pekerjaan dan kehidupan. Keterampilan generik adalah kemampuan dasar yang umum, fleksibel, dan berorientasi sebagai ketentuan untuk mempelajari pengetahuan yang lebih tinggi atau melayani tugas-tugas bidang ilmu pengetahuan/pekerjaan yang lebih luas, tidak hanya di bidang keahliannya tetapi juga di bidang lainnya. Setiap sektor pendidikan memiliki peran membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan generik mereka (Rohaeti, 2019). Keterampilan generik dalam pembelajaran kimia dapat dikategorikan ke dalam 10 komponen yaitu pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran skala, bahasa simbolis, kerangka kerja logis, konsistensi logis, hukum kausal, pemodelan matematika, inferensi logis, dan abstraksi (Sudarmin, 2012).

Meskipun jenis-jenis keterampilan telah diuraikan, tetapi belum banyak instrumen yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran KGS. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan bentuk instrument penilaian keterampilan generik sains yang telah dikembangkan adalah berupa tes unjuk kerja berupa chek list atau skala yang diisi oleh penilai (Kamalia, *et.al*, 2020; Rosidah, 2018, Anisa & Sudarmin, 2016). Bentuk instrument ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya yang paling dominan adalah factor kepraktisan atau hanya dapat diterapkan pada kelas dengan jumlah peserta didik yang sangat terbatas. Untuk itu diperlukan sebuah pengembangan instrumen penilaian yang dapat digunakan sebagai alat ukur berbagai indikator KGS secara tepat yang dapat mengukur peserta didik secara luas. Salah satu model instrumen evaluasi yang dapat digunakan untuk mengukur KGS adalah instrumen evaluasi model Testlet (Ratna, *et.al*. 2017).

Testlet merupakan kumpulan soal secara terpadu (*integrated Testlet-ITs*) yang terdiri dari empat pertanyaan pilihan ganda, dimana masing-masing pertanyaan mewakili langkah penting dalam menyelesaikan masalah (Shiel & Slepkov, 2015). Widhiarso & Suhapti (2018) menjelaskan bahwa Testlet merupakan beberapa soal yang berurutan yang disusun dengan cara mengikuti satu stimulus tertentu baik berupa cerita atau gambar yang sama, kemudian soal-soal tersebut disederhanakan menjadi satu unit.

Instrumen penilaian model Testlet memiliki kelebihan dibandingkan instrumen penilaian tunggal. Adapun kelebihan instrumen penilaian model Testlet antara lain: (a) data yang didapatkan cenderung memenuhi asumsi normalitas, (b) menghasilkan nilai reliabilitas dan korelasi dengan variabel lain yang lebih baik, dan (c) tidak memerlukan analisis yang berat karena unit yang dianalisis lebih sederhana (Widhiarso & Suhapti, 2018).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan dengan mengikuti metode pengembangan four-D Thiagarajan (1974). Model pengembangan Thiagarajan sebenarnya mengacu pada model pengembangan awal yang dikemukakan oleh Twelker, Urbach, dan Buck yang terdiri atas tiga langkah yakni analisis, desain, dan evaluasi. Model ini kemudian dikembangkan oleh Thiagarajan menjadi model Four-D dimana model ini membagi proses pengembangan ke dalam 4 langkah utama yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar angket yang diberi nama Lembar Validasi. Lembar Validasi merupakan instrumen yang disusun berupa lembar penilaian dan pilihan saran dan masukan. Setiap penilaian butir soal terdiri dari 3 kolom kategori penilaian yaitu A = valid tanpa revisi, B= valid dengan revisi, dan C= tidak valid, sedangkan pilihan saran dan masukan pada tiap butir soal terdiri dari 4 pilihan saran. Validator memberi penilaian dan masukan pada tiap butir soal dengan cara memberi tanda pada pilihan yang tersedia. Pada bagian akhir disediakan lembar masukan yang diisi oleh validator.

*Review* produk awal instrumen penilaian kimia berbasis teslet menggunakan teknik angket terbuka. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu lembar angket terbuka dalam bentuk lembar *review*. Instrumen pengumpul data dari *reviewer* berbeda dengan lembar validasi meskipun tujuan yang ingin diperoleh sama dengan data dari validator. Perbedaan tersebut bertujuan agar *reviewer* memberikan saran dan masukan yang lebih luas, sehingga data yang diperoleh lebih bervariasi dan saling melengkapi. Saran dan masukan yang diperoleh dari lembar *review* juga digunakan sebagai penilaian yang diperoleh dari *reviewer*. Penilaian

dilakukan dengan memverifikasi saran dan masukan hasil *review* dengan lembar validasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk: (1) menghasilkan produk awal instrumen penilaian KGS berbasis teslet untuk mengukur keterampilan generic sains, (2) mengetahui kualitas instrumen penilaian KGS kimia berbasis teslet secara teoretis melalui penilaian ahli dan *reviewer*. Model penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan prosedur penelitian 4D Thiagarajan yang terdiri dari 4 langkah pengembangan yakni tahap *define*, *desain*, *develop* dan *diseminasi*.

#### a. Define

Langkah pertama yang pada tahapan ini yakni dilakukan kegiatan analisis kebutuhan mengenai pentingnya pengembangan instrumen penilaian keterampilan generic sains berbentuk teslet. Kegiatan ini dilakukan dengan cara melakukan studi literatur untuk menjangkir apakah sebelumnya telah dikembangkan instrumen serupa yang sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan penelusuran yang kami lakukan menggunakan portal Garba Rujukan Digital didapatkan hasil bahwa untuk instrumen penilaian keterampilan generic sains yang telah dikembangkan di UIN Walisongo Semarang hanya ada satu instrumen. Bentuk instrumen yang dikembangkan ini merupakan tes unjuk kerja yang dipakai untuk menilai keterampilan generic sains pada praktikum kimia dasar. Peneliti juga melakukan wawancara terhadap dosen Kimia/Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang berkaitan dengan konsentrasi penelitian yang telah dilakukan saat ini. Hasilnya bahwa belum ada dosen yang sedang melakukan penelitian pengembangan instrumen penilaian KGS berbentuk teslet.

Instrumen penilaian KGS yang akan dikembangkan oleh peneliti berbentuk pilihan ganda dengan bentuk teslet atau kelompok butir. Hal ini didasarkan pada kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh bentuk soal pilihan ganda yakni memiliki objektivitas yang tinggi, mudah dianalisis hasilnya, mudah digunakan di lapangan, cakupan materi dan keterampilan yang diukur luas. Salah satu kekurangan dari soal pilihan ganda yaitu siswa dapat mengerjakan soal secara spekulatif sehingga ada kemungkinan hasil yang diperoleh kurang mencerminkan kemampuan/keterampilan yang diukur. Oleh karena itu salah satu kelebihan yang dimiliki oleh teslet adalah meminimalisir adanya spekulasi oleh siswa. Teslet merupakan kumpulan butir soal sehingga dalam satu teslet terdapat lebih dari satu butir soal dengan indikator yang hampir sama. Dengan adanya beberapa soal dalam satu teslet ini maka siswa akan mengerjakan soal dengan konteks dan konstruk yang sama namun memiliki pertanyaan yang berbeda. Soal berbentuk teslet ini

dapat dianalisis dengan sudut pandang politomi atau secara dikotomi.

#### b. Desain

Pada tahapan desain ada beberapa langkah yang dilakukan yang pertama yaitu perencanaan produk awal. Sebelum dilakukan penyusunan produk awal terlebih dahulu dilakukan kegiatan: (1) menganalisis indikator keterampilan generic sains; (2) penyusunan kisi-kisi soal produk awal instrumen penilaian kimia berbasis teslet. Merujuk pada 10 indikator keterampilan generic sains yang dikemukakan oleh Brotosiswojo (2002) peneliti memilih indikator yang cocok jika dikembangkan dalam bentuk pilihan ganda berbasis teslet. Indikator pengamatan langsung dan pengamatan tidak langsung tidak dimasukkan dalam kisi-kisi soal karena keduanya hanya cocok diukur menggunakan tes kemampuan unjuk kerja. Dari delapan indikator yang tersisa peneliti memilih empat indikator dengan pertimbangan jumlah soal yang akan dikembangkan nantinya tetap memungkinkan untuk diujicoba secara empirik kepada mahasiswa. Pada penelitian ini bentuk instrumen yang dikembangkan merupakan teslet/kumpulan butir soal sehingga pada satu teslet saja di dalamnya sudah terdapat 3 butir soal. Dengan mempertimbangkan hal ini maka peneliti fokus terlebih dahulu pada 4 keterampilan yakni bahasa simbolik, konsistensi logis, kesadaran akan skala, dan pemodelan.

Penyusunan kisi-kisi soal dilakukan dengan tujuan agar butir teslet yang disusun valid secara materi artinya butir teslet yang disusun benar-benar mewakili sub-indikator keterampilan generic sains pada mata kuliah kimia dasar. Setiap butir teslet terdiri dari pokok soal utama (*stem*) yang kemudian diperluas dan diturunkan menjadi butir soal 1, butir soal 2 dan butir soal 3. Masing-masing butir soal dalam setiap teslet memiliki 5 alternatif jawaban. Untuk melihat sebaran soal dan indikator KGS disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen KGS Berbentuk Teslet

No	Keterampilan Generic Sains	Indikator	Nomor Teslet
1	Bahasa Simbolik	Membaca suatu grafik/diagram, tabel, rumus, serta tanda matematis dalam ilmu kimia	1 dan 4
		Memahami simbol, lambang, dan istilah kimia	2 dan 3
2	Konsistensi Logis	Menarik kesimpulan secara induktif setelah percobaan/pengamatan gejala kimia	5 dan 7
		Mencari keteraturan sifat kimia berdasarkan peristiwa kimia	6
3	Kesadaran tentang skala	Menyadari objek-objek alam dan kepekaan yang tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ukuran skala mikroskopis maupun makroskopis	8, 9, 10, dan 11
4	Pemodelan	Mengungkap gejala alam/reaksi kimia dengan sketsa gambar atau grafik dalam bidang kimia	12 dan 15
		Memaknai arti fisik/kimia suatu sketsa gambar/fenomena alam dalam bentuk rumus	13 dan 14

c. Develop

Pada tahapan ini langkah yang ditempuh yaitu pengembangan produk awal dan uji coba. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan produk awal yaitu: (1) penyusunan butir teslet KGS kimia, (2) validasi produk, dan (3) revisi produk. Penyusunan butir teslet dilakukan dengan menyusunnya berdasarkan kisi-kisi dan merakitnya menjadi produk awal instrumen penilaian kimia. Produk awal instrumen penilaian kimia yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda berbentuk teslet sejumlah 15 butir dimana masing-masing butir teslet terdiri dari 3 butir soal.

1) Penyusunan butir teslet KGS

Penyusunan soal teslet kimia untuk mengukur KGS dilakukan dengan mengacu teori-teori yang sudah ada sebelumnya, sehingga soal teslet yang disusun sesuai dengan indikator teslet. Setelah penyusunan soal teslet selesai, selanjutnya dilakukan validasi produk.

2) Validasi Produk

Validasi produk awal instrumen penilaian KGS kimia dilakukan oleh satu ahli evaluasi dan satu ahli materi bidang kimia, dengan tujuan agar produk yang dihasilkan valid secara teori, sesuai dengan prinsip-prinsip penilaian dan sesuai dengan konsep kimia. *Review* dilaksanakan oleh 3 orang dosen kimia/pendidikan kimia di UIN Walisongo sebagai pelaksana pembelajaran kimia di UIN Walisongo, dengan tujuan agar mendapatkan masukan yang berkaitan dengan keterlaksanaan produk dalam penilaian pembelajaran kimia di universitas dan produk yang dihasilkan sesuai dengan kondisi lapangan.

Hasil validasi diperoleh dari penilaian ahli evaluasi dan ahli materi bidang kimia melalui lembar validasi dan butir soal dan jawaban yang telah disusun. Penilaian pada validasi oleh ahli dikelompokkan menjadi 3 skala penilaian yaitu: (1) A = valid tanpa revisi, (2) B = valid dengan revisi, dan (3) C = tidak valid. Saran perbaikan pada butir soal yang disusun dikelompokkan menjadi 5 jenis yaitu: (1) perbaikan pada stem/rumusan soal, (2) perbaikan pada option, (3) perbaikan pada kunci jawaban, (4) perbaikan pada indikator soal. Ahli juga memberikan saran yang lebih operasional pada lembar soal produk awal.

Tabel 2. Cuplikan Hasil Evaluasi oleh Ahli Materi

No Teslet	Butir soal teslet	Penilaian			Saran				Simpulan
1	1	A	B	C	1	2	3	4	A
	2	A	B	C	1	2	3	4	
	3	A	B	C	1	2	3	4	
2	1	A	B	C	1	2	3	4	B2
	2	A	B	C	1	2	3	4	
	3	A	B	C	1	2	3	4	
3	1	A	B	C	1	2	3	4	B2
	2	A	B	C	1	2	3	4	
	3	A	B	C	1	2	3	4	

Berdasarkan hasil evaluasi ahli materi terdapat 10 butir teslet yang mendapatkan peringkat valid tanpa revisi (A) yakni butir teslet 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10,

12, 13, 14, dan 15. Terdapat 2 butir teslet dengan kriteria valid dengan revisi pada pilihan jawaban (B2) yakni untuk butir teslet 2 nomor 2 dan butir teslet 3 nomor 1. Terdapat dua butir teslet dengan kriteria valid dengan revisi pada kunci jawaban yakni untuk butir teslet 9 nomor 3 dan butir teslet 11 nomor 1. Tidak terdapat satupun butir teslet dengan kriteria tidak valid. Ahli Materi tidak mengisi saran umum sehingga perbaikan soal hanya mengacu pada hasil validasi pada masing-masing butir teslet.

Berdasarkan hasil validasi ahli evaluasi didapatkan bahwa terdapat 12 butir teslet dengan kriteria valid tanpa revisi (A). Terdapat 3 butir teslet dengan kriteria valid dengan revisi (B2) pada pilihan jawaban yakni butir teslet 7 nomor 1, butir teslet 9 nomor 1 dan 2, serta butir teslet 11 nomor 1. Tidak terdapat satupun butir teslet dengan kriteria tidak valid. Ahli evaluasi memberikan saran umum berupa pernyataan bahwa terdapat beberapa gambar yang kurang jelas, kesalahan penulisan pada beberapa kata dan ketidakkonsistenan penulisan. Hasil validasi ahli materi dan ahli evaluasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Nomor Butir Teslet		
		Valid tanpa revisi	Valid dengan revisi	Tidak valid
1	Ahli evaluasi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15	7, 9, 11	-
	Jumlah	11	4	-
2	Ahli materi	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15	2, 3, 9, 11	-
	Jumlah	11	4	-

Selain divalidasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi instrumen produk awal juga dievaluasi oleh 3 orang reviewer dosen pendidikan kimia/kimia UIN Walisongo Semarang. Reviewer memberikan saran yang berhubungan dengan aspek kesesuaian materi, konstruksi, dan bahasa terhadap produk. *Reviewer* memberi saran melalui lembar angket terbuka dan secara langsung menuliskan pada lembar soal. Saran dari *reviewer* digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penilaian perangkat soal. Penilaian terhadap butir teslet dilakukan dengan menganalisis dan memverifikasi saran pada lembar saran *reviewer* dengan menggunakan acuan pada tabel yang disajikan di bawah ini. Verifikasi butir teslet dilakukan dengan: (a) butir teslet yang tidak mendapat catatan saran dinilai butir teslet valid tanpa revisi, (b) butir teslet yang mendapat saran dinilai valid dengan revisi, dan (c) butir teslet yang mendapatkan saran untuk diganti dinilai sebagai butir soal yang tidak valid. Hasil evaluasi dari reviewer disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Evaluasi oleh Reviewer

No	Reviewer	Nomor Butir Soal		
		Valid tanpa revisi	Valid dengan revisi	Tidak valid
1	Reviewer 1	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15	5, 11	-
	Jumlah	13	2	0
2	Reviewer 2	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 14, 15	6, 7, 10, 11, 13	-
	Jumlah	10	5	0

3	Reviewer 3	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	1, 5, 7, 12	
	Jumlah	11	4	0

Penilaian ahli dan *reviewer* dari masing-masing butir soal dan butir pernyataan dirangkum dan digunakan untuk menentukan butir soal dan butir pernyataan yang baik atau diterima, direvisi, diganti atau dibuang. Rangkuman estimasi butir soal produk awal berdasarkan hasil validasi dan *review* terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Estimasi Butir Soal Produk Awal

No	Kategori Penilaian	Nomor Butir Soal	Jumlah	Estimasi Butir Soal
1	Valid tanpa revisi	1, 2, 8, 14, 15	5	Diterima
2	Valid dengan revisi	3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13	10	Diperbaiki
3	Tidak valid	-	0	Diganti atau dibuang

Pada produk awal instrumen penilaian kimia ini terdapat 4 butir teslet yang dinyatakan valid tanpa revisi dan terdapat 11 butir teslet yang dinyatakan valid dengan revisi. Tidak terdapat butir teslet yang dinyatakan tidak valid.

### 3) Revisi Produk

Berdasarkan hasil evaluasi yang diberikan oleh ahli materi, ahli evaluasi dan *reviewer* telah dilakukan perbaikan pada masing-masing butir teslet sebelum produk diujicobakan. Rekapitulasi perbaikan berdasarkan evaluasi oleh ahli evaluasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbaikan Berdasarkan Ahli Evaluasi

No. Butir Teslet	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
7.1	Pilihan jawaban D berbeda sendiri dengan bunyi "D. Kurang dari 8,3"	Pilihan jawaban D dan E ditata ulang menjadi "D. 9" dan "E. 14"
dan 9.2	Pilihan jawaban E tidak ada	Pilihan jawaban E ditambahkan untuk butir 9.1 menjadi "E. 5,459 x 10 <sup>-5</sup> mol/L" dan pilihan jawaban E untuk butir 9.2 menjadi "E. 6,46 x 10 <sup>-3</sup> molal"
11.1	Pilihan jawaban C awalnya berbunyi "C. 0,09043 molal"	Pilihan jawaban C diperbaiki menjadi "C. 0,0904 molal"

Setelah dilakukan perbaikan, soal didiskusikan kembali dengan ahli dan *reviewer* untuk selanjutnya dinyatakan siap untuk digunakan pada tahap perkembangan selanjutnya.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian model teslet hasil pengembangan dinyatakan valid dan layak digunakan untuk penelitian dalam skala besar.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Andrian, Y. & Rusman. 2019. Implementasi Pembelajaran Abad 21 dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*. 12(1): 14-23.

- Annisa, N.H. & Sudarmin. 2016. Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan Diagram Vee terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 10(1): 1692-1701
- Brotosiswojo, B. S. 2001. Hakekat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi. Jakarta: PAU-PPAI
- Greenstein, L. (2012). *Assesing 21st Century Skill. A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: SAGE Company
- Haviz, M. dkk. 2018. Revisiting Generic Science Skills as 21st Century Skills on Biology Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII* 7 (3) (2018) 355-363.
- Kamaliya, D. H., Fibonacci, Anita & Azizati, Zidni. 2020. Development of Sciences Generic Skills Assessment (SGSA) Instrument: Basic Chemistry Practicum. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching* Vol. 3(1), pp. 31-40, 2020
- Liliasari. 2007. Scientific Concept and Generic Skill Relationship in The 21st Century Scence Education . *Makalah pada 1st International Seminar of Science Education*.
- Menakertrans, 2009, Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Kep.57/MEN/III/2009 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Pariwisata Bidang Kepemanduan Wisata.
- Miller, L. C., & Northern, T. 2011. 21st Century skills: prepare student for the future. *Kappa Delta Pi Record*.
- OECD (2021), Science performance (PISA) (indicator). doi: 10.1787/91952204-en (Accessed on 29 July 2021)
- Ratna, I.S. Yamtinah, S., Ashadi, Masykuri, M., & Shidiq, A.S. 2017. The Implementation of Testlet Assesment Instrument in Solubility and Solubility Product Material for Measuring Students' Generic Science Skills. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 158. 958-963.
- Rosidah, T., Astuti, A.P., & Wulandari, A. 2017. Eksplorasi Keterampilan Generik Sains Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Semarang, *Jurnal Pendidikan Sains*. 5(2): 130-137.
- Rohaeti, Eli., Utami, Prapti. 2019. *Students' Generic Science Skills in Chemistry Learning Using Inquiry-Based Learning*. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 317 p 234-238.
- Shiell, R. C., & Slepko, A. D. 2015. Integrated Testlets: A New Form of Expert Student Collaborative Testing. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 8(2), 201-210.
- Sudarmin. 2012. *Keterampilan Generik Sains*. Semarang: Unnes Press.

- Sulistiwati, E. 2012. Implementasi Kurikulum Pendidikan Karakter. Yogyakarta: PT. Aji Citra Parama.
- Thiagarajan, Sivasailam. 1974. *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Indiana University Bloomington: Center for innovation in Teaching the Handicapped.
- UNDP. 2020. Human Development Report 2020, The Next Frontier: Human Development and the Anthropocene. [IDN.pdf \(undp.org\)](#). (Accessed on 29 July 2021)
- Widhiarso, W. & Suharti, R. 2018. Penggunaan Testlet dalam Pengembangan Tes Psikologi. *Jurnal Psikologi dan Kesehatan Mental*. 3(1): 44-61.
- Zulaiha, R. (2010). Analisis Soal Secara Manual. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.