

Pengembangan Instrumen Asesmen Kognitif Berbasis KPS Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Apriyani Nurtika*, Nina Kadaritna, Lisa Tania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung

*email: apriyaninurtika2804@gmail.com, Tlp: +6285768305448

Received: July 9th, 2017

Accepted: July 20th, 2017

Online Published: July 21st, 2017

Abstract: *Development of SPS Based Cognitive Assessment Instrument in Electrolyte and Non-Electrolyte Solution Topic.* This study aimed to develop and describe teacher's responses, and supporting factors and constraints on development assessment. The design of this research was R&D according to Borg & Gall. The instrument was developed in the form of essay that measures the basic level of Science Process Skills (SPS) students observing, communicating, predicting, inferencing, and classifying. Based on the results of expert validation on the content suitability aspect of the material with basic competence (KD) and SPS indicators, readability, and construction were categorized in very high criteria with the percentage of 89.2%, 84.6%, and 96% respectively. The percentage of teacher responses to the content suitability aspects of the material with KD and SPS indicator was 90.2%, readability aspect was 89.2%, and construction aspect was 86.67% in the very high category. It could be concluded that this instrument assessment can be used to measure SPS.

Keywords: *Cognitive assessment instruments, SPS, electrolyte and non electrolyte solution topic*

Abstrak : **Pengembangan Instrumen Asesmen Kognitif Berbasis KPS Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, mendeskripsikan tanggapan guru, faktor-faktor pendukung dan kendala pada pengembangan instrumen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain R&D menurut Borg & Gall. Instrumen yang dikembangkan berupa soal uraian yang mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) tingkat dasar siswa yaitu mengamati, mengkomunikasikan, memprediksi, menginferensi, dan mengklasifikasi. Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi materi dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator KPS, serta keterbacaan, dan konstruksi berkategori sangat tinggi dengan persentase secara berurutan sebesar 89,2%, 84,6%, dan 96% dengan kategori sangat tinggi. Hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS sebesar 90,2%, aspek keterbacaan sebesar 89,2%, dan aspek konstruksi sebesar 86,67% dengan kategori sangat tinggi. Instrumen hasil pengembangan ini dapat digunakan untuk mengukur KPS.

Kata kunci : *instrumen asesmen kognitif, KPS, larutan elektrolit dan non elektrolit*

PENDAHULUAN

Setiap negara harus mempunyai mutu pendidikan yang baik agar tercipta sumber daya manusia yang berkualitas karena pendidikan merupakan salah satu faktor utama yang

dapat memajukan suatu negara. Sumber daya manusia yang berkualitas baik dapat diperoleh dari hasil pendidikan yang berkualitas pula, dengan pendidikan diharapkan mutu sumber daya manusia akan lebih meningkat (Ratih, 2013).

Dalam pendidikan yang baik dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah dengan mengembangkan dan melatih keterampilan siswa, salah satunya adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru. Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru (Heong, dkk., 2011). Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir melibatkan aktifitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif (Wardana, 2010).

Pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa salah satunya adalah pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori maupun konsep atau merupakan suatu pembelajaran proses (Widianingrum dan Sudarmin, 2014)

Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA. Mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur, dan sifat, perubahan dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ada tiga

hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan yaitu kimia sebagai produk, kimia sebagai proses dan kimia sebagai sikap (Khofifatin dan Yonata, 2013).

Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip kimia. Kimia sebagai proses lebih mengarahkan kepada kerja ilmiah, sehingga memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen. Sedangkan kimia sebagai sikap menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah, seperti sikap ingin tahu, kerjasama, berpikir kritis, dan lain-lain (Siska, dkk., 2013). Menurut Fadiawati (2014), dalam mempelajari kimia pengetahuan bukanlah tujuan utama, melainkan hanya sebagai wahana untuk mengembangkan sikap, dan keterampilan-keterampilan tertentu, terutama keterampilan berpikir.

Pembelajaran kimia sebagai, produk, proses, dan sikap harus disajikan secara utuh untuk menghasilkan siswa yang terampil, ini sangat relevan dengan pembelajaran berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) (Fadiawati, 2014). KPS adalah suatu pendekatan ilmu pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan (Rusmiati dan Yulianto, 2009).

KPS perlu dilatihkan agar seseorang dapat mendefinisikan masalah yang ada disekitar mereka, untuk mengamati, menganalisis, berhipotesis, bereksperimen, menyimpulkan, menggeneralisasi, dan menghubungkan informasi yang mereka miliki dengan keterampilan yang diperlukan (Harlen, 1999). KPS sangat penting

untuk memperoleh pengetahuan dalam proses pembelajaran dan diharuskan menjadi tujuan utama dalam pembelajaran sains (Harlen, 1999; Shahali dan Halim, 2010).

Setiap kegiatan belajar dan mengajar merupakan hasil dari tiga elemen yaitu kurikulum, pedagogi dan asesmen (Osborne, 2007). Berdasarkan pernyataan tersebut maka asesmen atau penilaian memiliki peran penting dalam pembelajaran. Penilaian merupakan salah satu komponen pokok dalam proses pembelajaran. Tujuan penilaian diantaranya adalah untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran dan melihat keefektifan proses belajar mengajar, dan untuk mengetahui seberapa besar tujuan dapat dicapai (Wijayanti, 2014). Asesmen dilakukan sebagai upaya untuk mengukur tingkat ketercapaian indikator pembelajaran dan mengumpulkan informasi perkembangan belajar siswa pada berbagai aspek (Astuti, dkk., 2012).

Menurut Wati, dkk., (2015) KPS siswa di Indonesia masih rendah, salah satu faktor penyebabnya adalah penilaian (asesmen) yang digunakan cenderung menuntut siswa untuk menghafal dan tidak menilai KPS siswa. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Okaviani, dkk., (2015) yang menunjukkan bahwa banyak guru yang mengetahui tentang KPS tetapi tidak paham, sehingga tidak menerapkannya dalam proses pembelajaran maupun evaluasi pembelajaran. Larutan elektrolit dan nonelektrolit salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai siswa pada materi kelas X semester genap yaitu kompetensi dasar 3.8 menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya. Berdasarkan penelusuran pustaka yang telah

dilakukan, sudah banyak yang mengembangkan instrumen asesmen berbasis KPS, namun belum ada yang mengembangkan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Fakta tersebut juga diperkuat dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di empat SMA di Propinsi Lampung yaitu dengan pengisian angket oleh 4 guru Kimia kelas XI dan 40 siswa kelas XI IPA disetiap sekolah. Keempat sekolah tersebut adalah SMA Negeri 16 Bandar Lampung, SMA Negeri 3 Bandar Lampung, SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, dan SMA Negeri 1 Bukit Kemuning Kab. Lampung Utara. Fakta yang didapat berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut adalah sebanyak 50% guru tidak menyusun sendiri soal yang akan diujikan, tetapi sebagian mengambil soal dari buku ajar, sebanyak 25% guru tidak membuat kisi-kisi saat menyusun soal, sehingga ketercapaian yang diukur tidak jelas, sebanyak 50% guru mengetahui tentang KPS, tetapi jarang menerapkannya dalam proses pembelajaran maupun evaluasi pembelajaran, seluruh guru tidak menyusun soal-soal untuk mengukur KPS karena dianggap sulit dalam menyusunnya, seluruh guru menyatakan bahwa sangat perlu pengembangan soal-soal berbasis KPS. Hasil dari responden siswa menyatakan bahwa sebanyak 51,5% siswa rata-rata menjawab soal-soal pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit belum berbasis KPS, sebanyak 97,5% siswa membutuhkan pengembangan soal-soal berbasis KPS.

Berdasarkan fakta dan permasalahan diatas, maka perlu untuk dikembangkan suatu instrumen asesmen berbasis KPS. Pada artikel ini akan dipaparkan mengenai hasil pengembangan instrumen asesmen

kognitif berbasis kps pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

METODE

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada pengembangan instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Borg dan Gall (dalam Sukmadinata, 2011), ada 10 langkah dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan instrumen asesmen KPS ini, hanya dilakukan sampai tahap merevisi hasil uji coba. Langkah-langkah pada penelitian ini yaitu:

Tahap Pendahuluan dan Pengumpulan Data

Studi literatur. Tahap ini dilakukan dengan cara analisis terhadap materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang meliputi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, analisis konsep, silabus, dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Studi lapangan. Tahap ini dilakukan di 4 SMA di provinsi Lampung yaitu SMAN 16 Bandar Lampung, SMAN 3 Bandar Lampung, SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, dan SMAN 1 Bukit Kemuning Lampung Utara oleh 1 guru dan 10 siswa di setiap sekolah. Pengumpulan data dilakukan dengan pengisian angket oleh guru dan siswa. Pada tahap uji coba lapangan awal dilakukan di SMAN 16 Bandar Lampung oleh 3 guru dengan pengisian angket.

Adapun teknik analisis data hasil pengisian angket pada studi lapangan dilakukan dengan cara data diklasifikasi dan ditabulasi berdasarkan

klasifikasi yang dibuat, dan persentase jawaban guru dan siswadihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

dimana $\%J_{in}$ merupakan persentase pilihan jawaban-i tiap butir pertanyaan pada angket asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, $\sum J_i$ merupakan jumlah responden yang menjawab jawaban-i, dan N merupakan jumlah seluruh responden. Langkah selanjutnya, hasil persentase jawaban responden dalam bentuk deskriptif naratif (Sudjana, 2005).

Tahap perencanaan produk

Tahap perencanaan meliputi rancangan produk yang akan dikembangkan serta proses pengembangannya. Perancangan produk didasarkan pada hasil studi literatur dan studi lapangan yang dilakukan. Penyusunan instrumen asesmen didasarkan pada beberapa aspek, seperti kriteria instrumen asesmen yang baik dari studi literatur, dan penyesuaian instrumen asesmen dengan materi pembelajaran.

Instrumen asesmen KPS yang dikembangkan terdiri dari lembar asesmen KPS dan rubrik penilaiannya serta materi yang dinilai sesuai dengan pokok bahasan. Komponen-komponen produk ini yaitu *cover* depan, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, KI, KD, dan Indikator, kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, butir-butir soal, rubrik penilaian, daftar pustaka, dan *cover* belakang.

Tahap Pengembangan Produk

Tahap pengembangan produk terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap pertama menyusun draf hingga

menjadi produk Instrumen asesmen KPS yang terdiri dari *cover* depan, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, KI, KD, dan indikator, kisi-kisi, petunjuk pengerjaan soal, butir-butir soal, rubrik penilaian, daftar pustaka, dan *cover* belakang. Tahap kedua melakukan penyusunan instrumen yang dikembangkan terdiri dari aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS, keterbacaan, dan konstruksi. Setelah selesai dilakukan penyusunan instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, maka dilakukan validasi dengan pemberian angket beserta produk awal.

Teknik analisis data pada angket validasi ini dilakukan dengan cara dimana data dikode dan diklasifikasikan, ditabulasi, jawaban responden pada angket diberikan skor berdasarkan skala Likert pada Tabel 1. Selanjutnya jumlah skor jawaban responden dihitung secara keseluruhan, dan persentase jawaban responden dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum s}{S_{maks}} \times 100\%$$

dimana $\% X_{in}$ merupakan persentase jawaban pada setiap item pertanyaan-i pada angket asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, $\sum s$ adalah jumlah skor jawaban total, dan S_{maks} merupakan skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2005).

Tabel 1. Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (ST)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Setelah itu, persentase skor jawaban setiap pernyataan ditafsirkan menurut Arikunto (2008) yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran persentase angket

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

Tahap Uji Coba Lapangan Awal

Setelah instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit divalidasi dan direvisi, dilakukan uji coba lapangan awal terhadap responden. Uji coba lapangan awal ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan guru pada aspek kesesuaian materi dengan KD dan indikator KPS, keterbacaan, dan konstruksi instrumen asesmen kognitif yang dikembangkan. Uji coba lapangan awal ini dilakukan di SMA Negeri 16 Bandar Lampung dengan 3 responden guru kimia kelas XI. Uji coba lapangan awal dilakukan dengan pemberian angket dan produk yang telah dibuat kepada guru untuk mengetahui kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS, keterbacaan, dan konstruksi produk. Teknik analisis data angket tanggapan guru sama dengan teknik analisis data angket pada validasi ahli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi pendahuluan dan pengumpulan data

Hasil analisis kebutuhan dilakukan dalam dua tahap yaitu studi literatur dan studi lapangan. Berdasarkan tahap analisis studi literatur dilakukan pengkajian kurikulum untuk membuat perangkat pembelajaran

berupa pemetaan KI-KD, analisis konsep, silabus, serta Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mengenai materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Hasil analisis pengisian angket oleh guru di 3 SMA Bandarlampung dan 1 SMA Bukit Kemuning diperoleh informasi bahwa sebanyak 77,5% guru sudah melakukan penilaian penguasaan konsep setelah KD materi larutan elektrolit dan non elektrolit selesai dipelajari. Sebanyak 50% guru belum membuat soal sendiri, tetapi mengambil dari buku ajar. Sebanyak 75% guru belum membuat kisi-kisi soal pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, karena dianggap sulit dalam menyusunnya. Sebanyak 50% guru mengetahui tentang KPS dan 50% guru tidak mengetahui KPS. Seluruh guru tidak menyusun soal-soal untuk mengukur KPS. Seluruh guru mengungkapkan bahwa perlu dilakukan pengembangan instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan hasil analisis pengisian angket oleh siswa di 3 SMA Bandarlampung dan 1 SMA Bukit Kemuning diperoleh informasi bahwa sebanyak 22,5% siswa menjawab bahwa guru tidak memberikan ujian konsep setelah materi larutan elektrolit dan non elektrolit selesai dipelajari. Sebanyak 57,5% siswa menjawab soal-soal yang diujikan sudah sesuai dengan materi yang diajarkan. Sebanyak 51,5% siswa rata-rata menjawab soal-soal pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit belum berbasis KPS. Sebanyak 97,5% siswa menjawab bahwa pengembangan instrumen asesmen berbasis KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit perlu dilakukan karena untuk mengukur keterampilan proses sains.

Perencanaan dan Pengembangan Produk

Berdasarkan hasil analisis KI-KD, analisis konsep, silabus, dan RPP, kemudian akan disusun dan dikembangkan instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Produk pengembangan instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit ini terdiri dari tiga bagian. Bagian pertama yang meliputi *cover* depan, *cover* dalam, kata pengantar, dan daftar isi. Bagian kedua terdiri dari KI, KD, dan Indikator, kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, butir-butir soal, dan rubrik penilaian soal uraian. Bagian ketiga terdiri dari daftar pustaka dan *cover* belakang.

Berdasarkan kisi-kisi yang dibuat maka dilakukan penyusunan butir soal yang terdiri dari soal uraian dengan rubriknya. Soal yang dikembangkan sebanyak 9 soal uraian. Soal-soal yang dikembangkan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menilai KPS siswa yang meliputi keterampilan mengamati, mengkomunikasikan, menginferensi, mengklasifikasi dan memprediksi.

Hasil penelitian Maknun, dkk., (2012), menunjukkan bahwa selama kegiatan pembelajaran perlu adanya kegiatan-kegiatan KPS seperti keterampilan menyimpulkan, mengkomunikasikan, dan mengamati. Keterampilan ini bukan hanya berkaitan dengan keterampilan dasar saja, tetapi juga menyangkut keterampilan fisik serta mental siswa. Kegiatan KPS harus dilengkapi dengan alat evaluasi untuk menilai KPS siswa selama kegiatan pembelajaran.

Soal yang dikembangkan dilengkapi tabel, gambar submikroskopis, dan simbolik, sehingga KPS siswa lebih menarik dan mudah dipahami. Berdasarkan kisi-kisi dan indikator

yang telah dibuat, rincian soal yang dikembangkan yaitu sebagai berikut.

Nomor 1 :

Soal nomor 1 terdiri dari 5 butir soal. Soal ini untuk mengukur ketercapaian indikator 4.8.10 yaitu mengelompokkan larutan berdasarkan gejala daya hantar listrik (nyala lampu) dan timbulnya gelembung gas yang terdapat pada batang elektrode. Pada soal ini disajikan dalam bentuk cerita seorang siswa yang sedang praktikum dan disertai tabel hasil pengamatan tentang daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada soal butir pertama (1a) untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengelompokkan beberapa larutan dari tabel hasil pengamatan berdasarkan daya hantar listrik dari masing-masing larutan. Kategori tingkat kesukaran untuk soal ini adalah mudah.

Kedua (1b), indikator pencapaiannya 4.8.11 menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan hasil percobaan uji daya hantar listrik larutan. Soal ini untuk mengukur keterampilan siswa dalam menginferensi pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan data larutan yang sudah dikelompokkan pada soal poin 1a. Kategori tingkat kesukaran untuk soal ini adalah sedang.

Ketiga (1c), indikator pencapaiannya 4.8.12 membandingkan daya hantar listrik larutan dari data hasil percobaan. Soal ini untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengkomunikasikan dengan cara membandingkan data gejala lampu dan gelembung gas dari larutan yang telah dikelompokkan sebelumnya lalu bagaimana hubungannya dengan kekuatan daya hantar listrik. Keempat (1d), indikator pencapaiannya 4.8.16 menyimpulkan perbedaan

larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan daya hantar listrik. Soal ini untuk mengukur keterampilan siswa menginferensi perbedaan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit. Kategori tingkat kesukaran untuk soal ini adalah sedang.

Nomor 2:

Soal ini dibuat untuk mengukur ketercapaian indikator 4.8.21 memprediksi gambar submikroskopis percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kemampuan menghantarkan arus listrik apa yang terjadi pada larutan D serta penyebabnya. Soal ini untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengamati dan memprediksi. Soal ini disajikan gambar submikroskopis larutan A, B, C, dan D yang diuji daya hantar listriknya menggunakan elektrolit tester beserta gejala larutan yang ditimbulkan. Kategori tingkat kesukaran untuk soal ini adalah sukar.

Nomor 3:

Soal ini adalah soal yang dibuat untuk mengukur ketercapaian indikator 4.8.25 memprediksi gejala yang ditimbulkan pada percobaan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit dengan perbedaan gejala nyala lampu dan gelembung gas. Soal ini disajikan berupa soal cerita tentang seorang praktikan yang hendak melakukan percobaan daya hantar listrik terhadap larutan urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) dan larutan MgBr_2 yang disertai gambar submikroskopis kedua larutan tersebut. Soal ini untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengamati dan memprediksi gejala yang ditimbulkan pada larutan MgBr_2 sehingga lampu dapat menyala. Kategori tingkat kesukaran untuk soal

ini adalah sukar.

Nomor 4:

Soal nomor 4 terdiri dari 2 butir soal. Soal ini dibuat untuk mengukur ketercapaian indikator 4.8.29 menyimpulkan penyebab senyawa ion dapat menghantarkan arus listrik. Soal ini dibuat berupa wacana mengenai dua orang siswa yang melakukan penelitian terhadap dua larutan yaitu larutan NaCl dan KCl beserta gambar submikroskopis hasil pengamatan dari kedua larutan tersebut. Pada soal pertama (4a), mengukur keterampilan siswa dalam mengamati dan mengkomunikasikan, siswa diminta untuk mengamati apa saja gejala yang terjadi pada kedua senyawa tersebut. Pada soal kedua (4b), untuk mengukur keterampilan siswa dalam menginferensi, siswa diminta untuk menyimpulkan penyebab senyawa ion dapat menghantarkan arus listrik. Kategori tingkat kesukaran untuk soal ini adalah sedang.

Nomor 5:

Soal ini adalah soal yang dibuat untuk mengukur ketercapaian indikator 4.8.31 menyimpulkan penyebab senyawa kovalen polar dapat menghantarkan arus listrik. Soal ini dibuat dalam bentuk soal cerita. Seorang praktikan yang sedang menuliskan data hasil praktikum mengenai uji coba dari beberapa larutan elektrolit dan non elektrolit. Soal ini untuk mengukur keterampilan siswa dalam menginferensi, siswa diminta untuk menjawab apakah dari semua senyawa kovalen polar merupakan larutan elektrolit dan menyimpulkan penyebab beberapa senyawa kovalen polar termasuk larutan elektrolit. Kategori tingkat kesukaran untuk soal ini adalah sedang. Berdasarkan rancangan tersebut, dihasilkanlah

sebuah produk asesmen berupa 9 soal uraian yang mengukur KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Asesmen yang telah selesai dirancang kemudian disusun menjadi seperangkat instrumen asesmen yang dilengkapi dengan *cover* depan, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, KI-KD-Indikator, kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, soal uraian, rubrik soal uraian, daftar pustaka, serta *cover* belakang. Setelah pengembangan instrumen asesmen KPS selesai disusun, langkah selanjutnya dilakukan penyusunan angket instrumen validasi yang mencakup aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS, keterbacaan, dan konstruksi.

Validasi Ahli

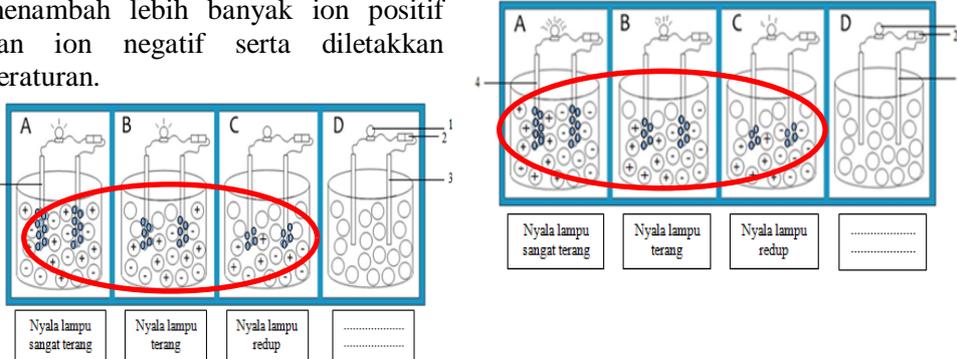
Setelah draf instrumen asesmen selesai dikembangkan, maka dilakukanlah validasi oleh dosen yang ahli di bidang kimia. Uji validasi ahli yang dilakukan mencakup aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS, keterbacaan, dan konstruksi dari instrumen asesmen kognitif pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh validator melalui pengisian instrumen validasi tentang instrumen yang dikembangkan.

Persentase hasil validasi ahli terhadap produk instrumen asesmen KPS yang dikembangkan, dari satu validator dapat dilihat pada Tabel 5.

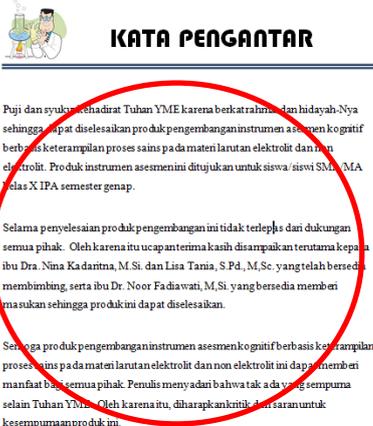
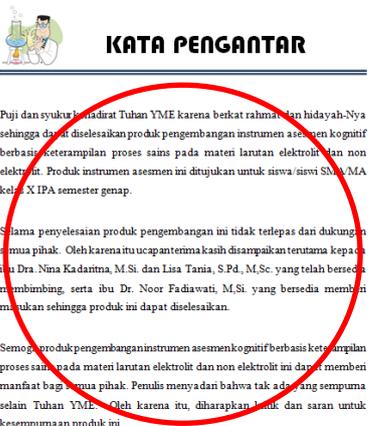
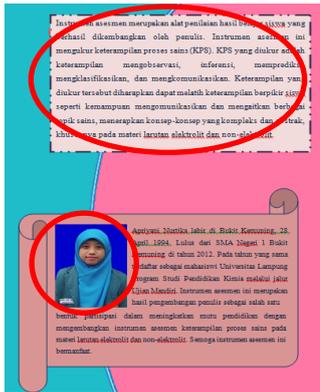
Tabel 5. Hasil validasi ahli

No	Aspek Yang Dinilai	Persentase (%)
1.	Kesesuaian isi materi dengan KI-KD	89,2
2.	Konstruksi	96,0
3.	Keterbacaan	84,2

Tabel 6. Saran validator terhadap instrumen asesmen KPS hasil pengembangan

No	Saran validator	Hasil revisi
1.	<p>Pada soal nomor 2 gambar submikroskopis diperbaiki dengan menambah lebih banyak ion positif dan ion negatif serta diletakkan beraturan.</p>	<p>gambar setelah di perbaiki, yaitu:</p> 
2.	<p>Pada soal nomor 1a perlu diperjelas dan dipertegas</p> <p>a. Berdasarkan gejala percobaan tersebut, dari masing-masing larutan kelompokkan berdasarkan daya hantar listriknya? (<i>mengelompokkan</i>)</p>	<p>Kalimat soal nomor 1a setelah diperbaiki, yaitu:</p> <p>a. Berdasarkan gejala percobaan tersebut, kelompokkan berdasarkan daya hantar listriknya dari masing-masing larutan? (<i>mengelompokkan</i>)</p>
3.	<p>Cover depan kalimat judul disusun rapih, gambar diganti karena kurang jelas dan latar belakang terlalu terang</p>	<p>Cover depan setelah direvisi</p>
4.	<p>Cover dalam kalimat judul disusun rapih, gambar tahun diletakkan di ujung bawah kiri, dan font sumber gambar diperkecil</p>	<p>Cover dalam setelah direvisi</p>

Tabel 6. Saran validator terhadap instrumen asesmen KPS hasil Pengembangan (Lanjutan)

No	Saran validator	Hasil revisi
5.	Kata pengantar sebaiknya rata kanan-kiri	Kata pengantar setelah diperbaiki
	 <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Puji dan syukur kehadirat Tuhan YME karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat diselesaikan produk pengembangan instrumen asesmen kognitif berbasis keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Produk instrumen asesmen ini ditujukan untuk siswa/ siswi SMA/MA kelas X IPA semester genap.</p> <p>Selama penyelesaian produk pengembangan ini tidak terlepas dari dukungan semua pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan terutama kepada ibu Dra. Nina Kadantina, M.Si. dan Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. yang telah bersedia membimbing, serta ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si. yang bersedia memberikan masukan sehingga produk ini dapat diselesaikan.</p> <p>Semoga produk pengembangan instrumen asesmen kognitif berbasis keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa tak ada yang sempurna selain Tuhan YME. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan produk ini.</p>	 <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Puji dan syukur kehadirat Tuhan YME karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat diselesaikan produk pengembangan instrumen asesmen kognitif berbasis keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Produk instrumen asesmen ini ditujukan untuk siswa/ siswi SMA/MA kelas X IPA semester genap.</p> <p>Selama penyelesaian produk pengembangan ini tidak terlepas dari dukungan semua pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan terutama kepada ibu Dra. Nina Kadantina, M.Si. dan Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. yang telah bersedia membimbing, serta ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si. yang bersedia memberikan masukan sehingga produk ini dapat diselesaikan.</p> <p>Semoga produk pengembangan instrumen asesmen kognitif berbasis keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa tak ada yang sempurna selain Tuhan YME. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan produk ini.</p>
6.	Cover belakang kalimat yang kurang baku, penempatan foto penulis kurang pas dan tulisan Universitas Lampung dihilangkan.	Cover belakang setelah diperbaiki
		

Meskipun semua hasil validasi ahli menunjukkan hasil dengan kategori sangat tinggi, namun terdapat saran dari validator terhadap asesmen yang dikembangkan agar asesmen tersebut dapat lebih baik sebelum diuji coba ke sekolah.

Validator memberikan beberapa saran terhadap instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang telah dikembangkan. Adapun saran-saran yang diberikan oleh validator dan hasil revisi yang telah diperbaiki dapat dilihat pada Tabel 6.

Menurut Widyantoro, dkk., (2009) penilaian desain oleh seorang ahli pada beberapa aspek dianggap perlu untuk mengetahui kelayakan suatu alat ukur. Hal ini dikarenakan penyusunan alat evaluasi

sebagai tes sehari-hari atau ujian hendaknya berpedoman pada kesesuaian tujuan pembelajaran. Alat ukur yang dikembangkan harus memiliki kejelasan dalam kalimat dan bahasa, dan dapat digunakan sebagai alat pendorong hasil belajar yang lebih baik sehingga akan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat.

Berdasarkan validasi instrumen asesmen KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang telah dilakukan validator terhadap aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan Indikator KPS, aspek keterbacaan, dan aspek konstruksi diperoleh hasil ketiga aspek dengan kategori "sangat tinggi", maka instrumen asesmen yang dikembangkan ini dapat dikatakan

valid dan layak digunakan untuk mengukur KPS siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Prasetyo (2012) bahwa hasil pengembangan dikatakan valid jika hasil validasi ahli minimal berkriteria tinggi. Revisi produk yang valid kemudian dapat digunakan dalam uji coba awal.

Uji Coba Lapangan Awal

Tahap selanjutnya uji coba lapangan awal di SMA Negeri 16 Bandar Lampung untuk mengetahui tanggapan guru terhadap produk yang dikembangkan terkait aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan Indikator KPS, aspek keterbacaan, dan aspek konstruksi. Pada tahap ini tidak dilakukan revisi kembali. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan awal yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil tanggapan guru

No	Aspek Yang Dinilai	Persentase (%)
1.	Kesesuaian isi materi dengan KI-KD	90,2
2.	Konstruksi	86,6
3.	Keterbacaan	89,2

Berdasarkan hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan Indikator KPS, aspek keterbacaan, dan aspek konstruksi diperoleh hasil dengan kategori “sangat tinggi”, maka instrumen yang dikembangkan dapat dikatakan baik dan dapat digunakan dalam mengukur KPS siswa.

SIMPULAN

Instrumen asesmen kognitif berbasis KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan sebanyak 9 soal uraian yang dapat mengukur KPS dasar siswa yaitu mengamati, menginferensi, memprediksi, mengklasifikasi, dan mengkomunikasikan. Instrumen asesmen ini memiliki tingkat kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS sebesar 89,2%, keterbacaan sebesar 84,2%, dan konstruksi sebesar 96,0% dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan

uji coba lapangan awal adalah aspek kesesuaian isi materi dengan KD dan indikator KPS sebesar 90,2%, keterbacaan sebesar 89,2%, dan konstruksi sebesar 86,6% dengan kategori sangat tinggi, namun pada tahap ini tidak dilakukan revisi produk uji coba lapangan awal. Asesmen hasil pengembangan ini dapat digunakan untuk mengukur KPS.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto. 2008. *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Astuti, W. P., Prasetyo, A. P. B. dan Rahayu, E. S. 2012. Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Berbasis Literasi Sains pada Materi Sistem Ekskresi. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 41(1), 39-43.
- Fadiawati, N. 2014. Ilmu Kimia sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berfikir. *Majalah Eduspot Unit Data Base dan Publikasi Ilmiah FKIP Unila*, hlm.8-9.
- Harlen, W. 1999. Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assess. Educ.*, 6(1):129-144.
- Heong, Y.M., Othman, W.D., Md Yunos, J., Kiong, T.T., Hassan, R., dan Mohamad, M.M. 2011. The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*, 1 (2): 121-125.
- Khofifatin dan Yonata, B. 2013. Ketuntasan Belajar Siswa dalam Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Pokok Larutan Asam Basa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo dengan Menerapkan Model Pembelajaran Inquiri. *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(2): 51-56.
- Maknun, J., Hartien, K, S., Achmad, M., dan Tati, S, S. 2012. Keterampilan Esensial dan Kompetensi Motorik Laboratorium Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Kegiatan Praktikum Ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 1(2): 141-148.

- Okaviani, E., Fadiawati, N., dan Kadaritna, N. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (1): 324-338.
- Osborne, J. 2007. Science Education for Twenty First Century. *Eurasia Journal of Mathematics and Science Education*, 3(3): 173-184.
- Prasetyo, W. 2012. Pengembangan LKS dengan Pendekatan MPR pada Materi Lingkaran di Kelas VII SMPN 2 Kepohbaru Bojonegoro. *E-Journal UNESA*, 1(1): 1-7.
- Ratih. 2013. *Pengaruh Sumber Daya Manusia Indonesia dalam Bidang Pendidikan Terhadap Persaingan Global*. (Online). (<https://ratih102-wordpress.com/2013/02/02/pengaruh-sumber-daya-manusia-indonesia-dalam-bidang-pendidikan-terhadap-persaingan-global/>), diakses 28 Maret 2017.
- Rusmiyati, A. dan Yulianto. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesial*, 5(2): 75-78.
- Shahali, E.H.M. and Halim, L. 2010. Development and Validation of a Test of Integrated Science Process Skills. *Proced. Soci. Behav. Sci.*, 9:142-146.
- Siska, S.B., Kurnia, dan Sunarya, Y. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1): 69-75.
- Stiggins, R. J. 1994. *Student Centered Classroom Assessment*. New York : Merrill.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sukmadinata. 2011. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung:Remaja Rosdakarya.
- Sunarti dan Rahmawati. 2014. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Tim penyusun. 2013. *Permendikbud Nomor 16 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian*. Jakarta : Kemdikbud.
- Wardana, N. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Undiska*. Vol 2(1), 152-157.
- Wati, S. A., Fadiawati, N., dan Tania, L. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Bahasan Klasifikasi Materi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2): 693-707.
- Widyaningrum, P. R. H. dan Sudarmin. 2014. Pengembangan Alat Evaluasi IPA Terpadu Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Tema Mikroskop dan Jaringan Tumbuhan. *Unnes Science Education Journal*, 3(3):641-652.
- Widyantoro, D., Boenasir, dan Karsono. 2009. Pengembangan Soal Tes Pilihan Ganda Kompetensi Sistem Starter dan Pengisian Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 9(1): 14-21.
- Wijayanti, A. 2014. Pengembangan Autentic Assessment Berbasis Proyek dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2): 102-108.