

# **Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Berbasis *HOTS* pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit**

**Afriani\*, M. Setyarini, Tasviri Efkar**

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

*\*Corresponding author, tel/fax : 082186678936, email:*

*Afriani535@gmail.com*

*Received: June 27<sup>th</sup>, 2018 Accepted: July 4<sup>th</sup>, 2018 Online Published: July 4<sup>th</sup>, 2018*

**Abstract:** *Development of Knowledge Instrument Assessment by HOTS on Electrolit and Non Electrolit. This research purposes were to describe characteristic of HOTS knowledge instrument assessment, describe teacher's response, and describe students' response to HOTS knowledge instrument assessment. The research used method of research and development (R&D) by Brog Gall, and the research subject was knowledge instrument assessment. The validation result was obtained percentage on aspects in suitability of content, readability, and construction were 92,30%; 88,33%; and 82,00%, respectively. The teacher's response result was obtained on aspects in suitability of content, readability, and construction were 89,23%; 90%; and 90%, respectively. The results of students' response to readability were 87.08 %, respectively. The results of this research indicate that knowledge assessment instrument is good and can be used it is seen from the reliability value and validity that have high category.*

*Key word: instrument, assessment, High Order Thinking Skill.*

**Abstrak:** **Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Berbasis *HOTS* pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik, tanggapan guru dan respon siswa terhadap instrumen asesmen pengetahuan berbasis HOTS. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) menurut Borg Gall, dengan subyek penelitian adalah instrumen asesmen pengetahuan. Berdasarkan hasil validasi ahli diperoleh persentase penilaian validator pada aspek keterbacaan, konstruk, dan kesesuaian isi sebesar 92,30%; 88,33%; dan 82,00%. Hasil respon guru pada aspek keterbacaan, konstruk, dan kesesuaian isi sebesar 89,23%; 90%; dan 90%. Hasil respon siswa pada aspek keterbacaan sebesar 87,08%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen asesmen pengetahuan sudah baik dan dapat digunakan hal ini dilihat dari nilai reliabilitas dan daya beda soal yang memiliki kategori tinggi.

Kata kunci: instrumen, asesmen, keterampilan berpikir tingkat tinggi.

## PENDAHULUAN

Sains atau IPA merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat erat hubungannya dalam kehidupan sehari-hari. Sains adalah suatu cara yang digunakan untuk dapat mempelajari segala aspek yang mengenai alam. Sains secara garis besar memiliki tiga komponen yaitu, proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah. Menurut Permendikbud 2014, kimia sebagai proses meliputi cara berpikir dan langkah-langkah kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk kimia. Peserta didik agar dapat mencapai tiga komponen dalam sains maka, peserta didik harus memiliki beberapa keterampilan berfikir. Salah satu keterampilan yang dapat diharapkan mencapai ketiga komponen tersebut adalah keterampilan tingkat tinggi (*HOTS*).

Aspek penilaian pada Kurikulum 2013 terdapat beberapa aspek yaitu aspek pengetahuan, aspek sikap dan aspek keterampilan. Ketiga aspek ini ranah pembahasannya yang berbeda-beda. Aspek keterampilan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa ini dalam memecahkan, melaksanakan, membuat, dan menemukan solusi sebuah permasalahan sehingga siswa dapat terlatih sifat ilmiahnya. Aspek keterampilan ini lah yang dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa.

Peserta didik pada tingkat SMA, tidak hanya memiliki tingkat keterampilan berpikir rendah (*LOT*), akan tetapi harus memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). Berdasarkan *PISA* pada tahun 2015, yang dilaporkan oleh *the Organization for Economic Cooperation and Development* (*OECD*) Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara. Hal ini

menunjukkan bahwa rata-rata siswa di Indonesia masih memiliki keterampilan yang rendah.

Faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir masih rendah adalah kurang telatuhnya siswa-siswa dalam menyelesaikan tes atau soal yang menuntut menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi (Efendi, 2011). Soal-soal yang mencakup tiga komponen tersebut adalah soal-soal untuk mengukur keterampilan tingkat tinggi.

Menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi bahwa dalam proses kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu berpikir tingkat rendah atau *Low Order Thinking* dan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking*. Keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa meliputi beberapa keterampilan seperti, menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6).

Salah satu kompetensi dasar yang dapat mengembangkan soal-soal berbasis *HOTS* adalah KD 3.8 menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya. Berdasarkan hal tersebut, agar siswa dapat memahami dan menerapkan apa yang telah siswa ketahui, siswa harus dilatih untuk dapat memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu sendiri dan dapat mengembangkan ide-idenya.

Keterampilan tingkat tinggi inilah yang berperan penting dalam proses pembelajaran. Pembelajaran kimia di dalam kelas diharapkan menggunakan model pembelajaran yang menjurus kepada penemuan konsep, pemecahan masalah dan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi kimia perlu dibuat sistem penilaian (asesmen) yang bersifat autentik sehingga mampu

memberikan informasi kemampuan siswa secara holistik dan valid.

Asesmen diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan mengenai siswa yang terkait dengan kemampuannya dan daya serap materi pembelajarannya (Porwanto, 2013). Asesmen merupakan salah satu komponen penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Usaha yang dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan dapat ditempuh melalui peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas asesmen. Kedua hal ini saling berkaitan dengan sistem pembelajaran yang baik maka, akan menghasilkan kualitas pembelajaran yang baik. Kualitas pembelajaran yang baik dapat dilihat melalui hasil asesmen.

Keadaan di lapangan menunjukkan bahwa banyak guru yang belum membuat dan menggunakan asesmen tes tertulis yang benar-benar sesuai dalam mengukur indikator pencapaian pembelajaran dan ranah kognitif siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Samosir (2013), Baehaki (2014), dan Agustin (2015) menyatakan bahwa banyak ditemukan kegiatan evaluasi pada berbagai sekolah yang tidak sesuai dengan kaidah penyusunan asesmen yang baik.

Studi lapangan dilakukan di empat SMA Negeri di Bandar Lampung. Masing-masing sekolah dilakukan wawancara kepada 1 guru mata pelajaran kimia kelas X dan melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan kepada 10 siswa, hal ini dilakukan untuk dapat mengetahui bagaimana asesmen yang dilakukan di sekolah dan apakah di sekolah tersebut telah diterapkan asesmen berbasis keterampilan

berpikir tingkat tinggi. Fakta yang didapat berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut adalah 1) Seluruh guru melakukan ulangan setiap bab selesai diajarkan; 2) 25% guru mengetahui keterampilan berpikir kritis (*HOTS*), tetapi jarang menerapkannya dalam proses pembelajaran maupun evaluasi pembelajaran; 3) 100% guru pernah menyusun sendiri soal yang akan diujikan dan dikombinasikan dengan soal-soal dari buku ajar atau LKS yang digunakan; 4) 75% guru tidak membuat kisi-kisi saat menyusun soal, sehingga ketercapaian yang diukur tidak jelas; 5) 50% guru menyatakan bahwa sangat perlu pengembangan soal-soal berbasis *HOTS* untuk membuat siswa dapat berpikir tingkat tinggi, serta agar siswa lebih memahami dan menguasai materi yang diajarkan.

Hasil dari responden siswa menyatakan bahwa 1) 95% soal-soal yang diujikan guru telah sesuai dengan materi yang diajarkan; 2) 75% soal-soal yang diujikan guru diambil dari buku ajar kimia atau LKS yang digunakan; 3) 57,5% guru pernah memberikan soal-soal menganalisis; 4) 82% kemudian guru pernah memberikan soal-soal mengevaluasi; 5) 52,5% guru pernah memberikan siswa soal-soal mengkreasi. Hasil angket tersebut membuktikan bahwa masih banyak guru kimia yang belum mampu membuat asesmen terutama asesmen kognitif berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*).

Berdasarkan fakta dan permasalahan di atas, maka perlu dikembangkan suatu penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*HOTS*) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit”.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan instrumen asesmen pengetahuan ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan menurut Borg Gall dalam Sukmadinata (2011). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap revisi hasil uji coba. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti yang masih belum cukup melaksanakan tahap selanjutnya.

Subjek pada penelitian ini adalah instrumen asesmen pengetahuan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Lokasi penelitian berada di satu SMA Negeri di Bandar Lampung. Uji coba asesmen ini akan dilakukan kepada siswa kelas X IPA SMA Negeri Bandar Lampung yang telah menerima materi larutan elektrolit dan non elektrolit dan satu guru mata pelajaran kimia kelas X.

Sumber data dalam penelitian berasal dari studi pendahuluan dan uji coba lapangan awal. Pada tahap studi pendahuluan, yang menjadi sumber data adalah 1 guru kimia dan 10 siswa dari empat SMA negeri Bandar Lampung yang telah mempelajari materi elektrolit dan non elektrolit. Uji terbatas akan dilakukan pada 1 guru SMA dan 10 siswa di salah satu SMA Negeri Bandar Lampung.

Tahap potensi dan masalah dilakukan sebagai tahap awal penelitian ini. Tahap kedua yaitu: mengumpulkan informasi, dilakukan studi pendahuluan yang terdiri dari studi pustaka dan studi lapangan. Tahap selanjutnya adalah pengembangan produk instrumen

asesmen pengetahuan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini terdiri dari tahap desain produk, dilanjutkan tahap validasi desain, lalu tahap perbaikan desain atau revisi. Perbaikan desain produk dilakukan berdasarkan hasil validasi ini, selanjutnya diujicobakan ke salah satu SMA Negeri di Bandar Lampung untuk meminta penilaian dan tanggapan guru serta siswa untuk mengetahui kepraktisan produk pengembangan. Tahap ini menggunakan angket sebagai instrumen pengumpul data, serta statistika deskriptif yang hasil akhirnya akan ditafsirkan sebagai hasil perolehan respon validator ahli, guru, dan siswa setelah ditafsirkan.

Kegiatan dalam teknik analisis data angket kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan instrumen asesmen pengetahuan berbasis *HOTS* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dilakukan dengan cara mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket. Dalam pengkodean data ini dibuat buku kode yang merupakan suatu tabel berisi tentang substansi-substansi yang hendak diukur, pertanyaan-pertanyaan yang menjadi alat ukur substansi tersebut serta kode jawaban setiap pertanyaan tersebut dan rumusan jawabannya.

Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).

Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam uji kelayakan dan uji keterbacaan berdasarkan skala.

Likert pada Tabel 1 berikut:

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    |

Selanjutnya Mengolah jumlah skor jawaban responden. Pengolahan jumlah skor ( $\sum S$ ) jawaban angket adalah sebagai berikut: 1) skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS) Skor = 5 x jumlah responden; 2) skor untuk pernyataan Setuju (S) Skor = 4 x jumlah responden; 3) skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS) Skor = 3 x jumlah responden; 4) skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS) Skor = 2 x jumlah responden; 5) skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS) Skor = 1 x jumlah responden. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\%X_{in}$  = Persentase jawaban angket-  
i pada asesmen  
ketreampilan berpikir  
tingkat tinggi pada materi  
larutan elektrolit dan non  
elektrolit

$\sum S$  = Jumlah skor jawaban

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang  
diharapkan

Menghitung rata-rata  
persentase angket untuk mengetahui  
tingkat kelayakan dan keterbacaan  
asesmen keterampilan berpikir  
tingkat tinggi materi larutan elektrolit  
dan non elektrolit dengan rumus  
sebagai berikut:

$$\overline{\%X_i} = \frac{\sum \%X_{in}}{n}$$

Keterangan:

$\sum \%X_{in}$  = Jumlah persentase  
angket-i pada asesmen  
ketreampilan berpikir  
tingkat tinggi pada materi  
larutan elektrolit dan non  
elektrolit

$n$  = Jumlah pertanyaan.

Menafsirkan persentase  
jawaban angket secara keseluruhan  
dengan menggunakan tafsiran skor  
(persentase) angket menurut  
Arikunto (2008) seperti pada Tabel 2  
berikut :

Tabel 2. Tafsiran skor (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 |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

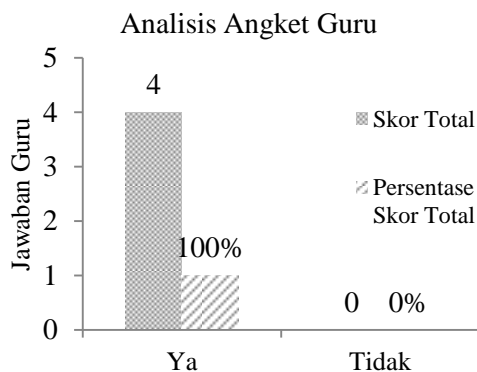
### Hasil Penelitian dan Analisis Data

Hasil dari prosedur penelitian pengembangan yang diawali telah dilakukan hasil analisis kebutuhan. Hasil analisis studi pustaka yang dilakuka pada tahapan awal penelitian ini adalah melakukan pengkajian kurikulum dan hasil penelitian lain yang telah dipublikasikan. Adapun hasil studi pustaka pada pengkajian kurikulum adalah dihasilkan beberapa perangkat pembelajaran yaitu pemetaan SK-KD, analisis konsep serta rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada materi kelas X. Kompetensi dasar yang dipakai pada penelitian ini adalah KD 3.8 menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dan kompetensi dasar (KD) 4.8 merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta

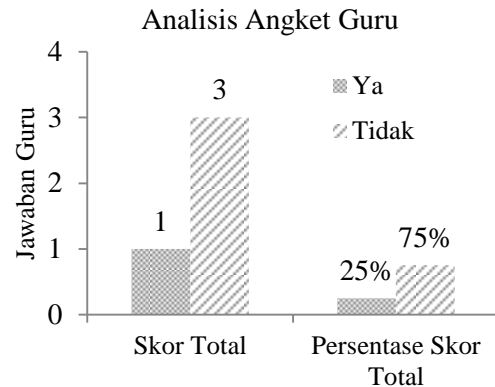
menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.

Hasil analisis lapangan analisis lapangan (observasi) dilakukan pada empat SMA Negeri di Bandarlampung dengan kategori sekolah akreditasi tinggi, sedang, dan rendah. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh data-data dan informasi yang dapat, dan dijadikan acuan atau referensi suatu pengembangan asesmen perlu dilakukan. Observasi yang telah dilaksanakan berupa penyebaran angket dengan seorang guru dan beberapa siswa SMA Negeri Kelas X.

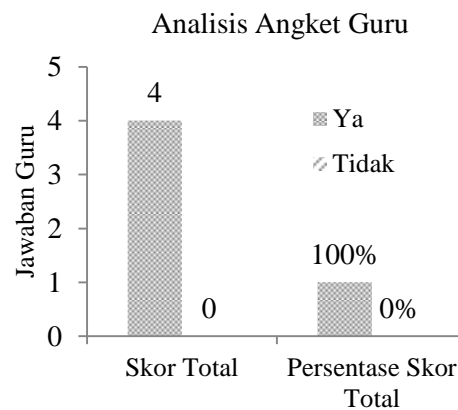
Observasi yang dilaksanakan diperoleh beberapa fakta terkait asesmen yang diujikan bahwa : 1) Guru tidak membuat kisi-kisi saat menyusun soal, sehingga ketercapaian yang diukur tidak jelas; 2) Sebagian guru telah mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi; 3) Guru belum mengetahui tentang asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga guru belum membuat soal-soal yang dapat mengukur keterampilan proses sains siswa; 4) Guru belum membuat soal keterampilan berpikir tingkat tinggi; dan 5) Beberapa guru belum mengetahui indikator keterampilan tingkat tinggi ini. Berdasarkan hasil studi lapangan, maka diperoleh data sebagai berikut:



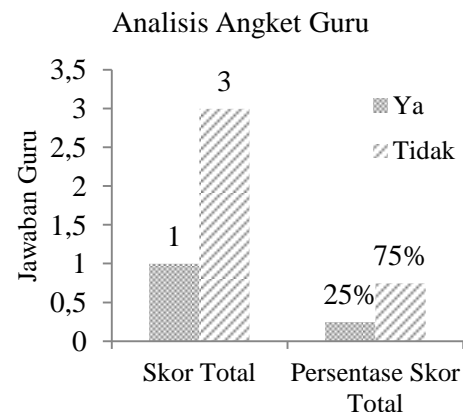
Gambar 1. Guru memberikan ulangan harian setelah bab selesai diajarkan



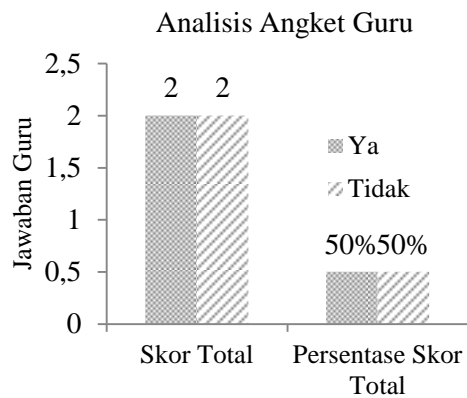
Gambar 2. Guru membuat kisi-kisi saat menyusun soal



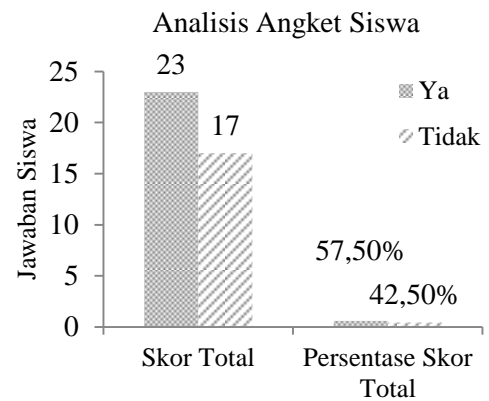
Gambar 3. Guru pernah menyusun sendiri soal-soal yang diujikan & dikombinasi dengan soal-soal diLKS/ buku ajar



Gambar 6. Beberapa guru mengetahui HOTS

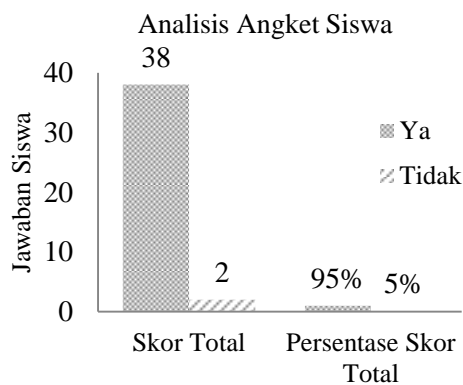


Gambar 5. Perlunya mengembangkan soal-soal berbasis HOTS

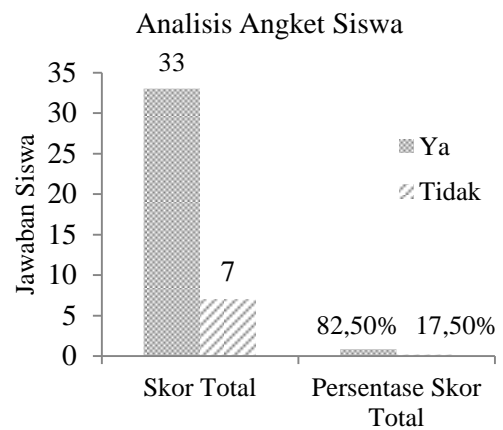


Gambar 8. Persentase soal-soal menganalisis

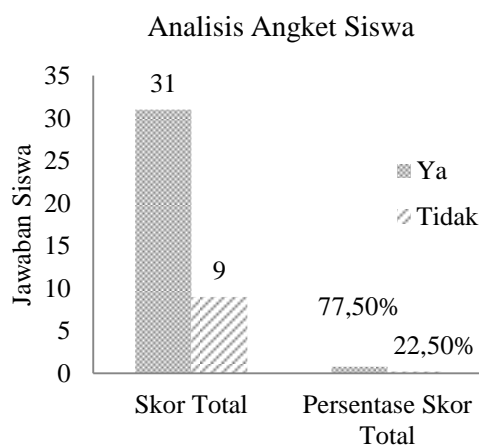
Hasil persentase respon siswa yang diperoleh setelah melakukan studi lapangan sebagai berikut:



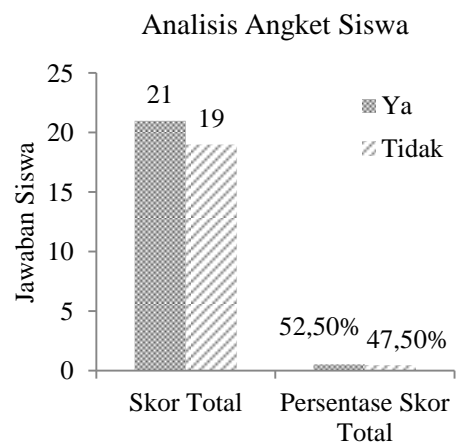
Gambar 6. Soal-soal sesuai dengan materi



Gambar 9. Persentase soal-soal mengevaluasi



Gambar 7. Soal-soal yang diujikan berdasarkan buku ajar/ LKS



Gambar 10. Persentase soal-soal mengkreasi/mencipta

Hasil pengembangan instrumen asesmen berbasis *HOTS* adalah berdasarkan hasil analisis kebutuhan diperlukan sebuah pengembangan asesmen yang dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Produk awal yang dirancang disebut draf 1. Adapun langkah awal yang dilakukan untuk membuat draf 1 asesmen ini adalah menyusun kisi-kisi soal sesuai dengan SK-KD. Kisi-kisi yang dibuat terdiri dari standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian, yang meliputi indikator produk dan indikator proses, jenjang kognitif, nomor soal, jumlah soal, bentuk soal dan penskoran soal.

Kisi-kisi yang telah dibuat maka dilakukanlah penyusunan butir soal yang terdiri dari soal pilihan jamak dan soal *essay*. Jumlah soal pilihan jamak sebanyak 10 soal, sedangkan soal *essay* sebanyak 5 soal. Jumlah soal yang dikembangkan sebanyak 15 soal. sebuah produk asesmen berupa soal tes kognitif berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Instrumen asesmen yang telah selesai dirancang disusun menjadi seperangkat instrumen asesmen yang dilengkapi dengan *cover* depan, indikator kognitif produk, SK-KD, indikator kognitif proses, kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, soal pilihan ganda, soal *essay*, lembar jawaban, kunci jawaban, profil penyusun, serta *cover* belakang.

Draf 1 setelah selesai disusun maka, selanjutnya draf ini akan divalidasi oleh validator ahli. Validasi ini yang akan divalidasi

meliputi beberapa aspek, yaitu aspek keterbacaan, aspek konstruksi, aspek kesesuaian isi materi yang mencakup kesesuaian isi materi dengan SK-KD dan kesesuaian isi materi terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Draf 1 setelah selesai dirancang maka, dilakukanlah validasi oleh dua orang validator dari Program Studi Pendidikan Kimia, dalam hal ini yang berperan sebagai validator. Validasi ahli meliputi aspek konstruksi, aspek kesesuaian isi materi dan aspek keterbacaan. Validasi dilakukan dengan memberikan asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi yang telah dikembangkan ke validator, lalu meminta validator untuk memberi penilaian tentang asesmen tersebut dengan mengisi angket yang tersedia dan menuliskan saran untuk perbaikannya pada kolom yang telah disediakan. Tabel 3 menunjukkan data hasil validasi sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

| Aspek yang dinilai    | Rata-Rata Penilaian | Kriteria      |
|-----------------------|---------------------|---------------|
| Keterbacaan           | 92,30 %             | Sangat Tinggi |
| Konstruksi            | 88.33%              | Sangat Tinggi |
| Kesesuaian isi materi | 82,00%              | Sangat Tinggi |

Hasil validasi ahli pada aspek keterbacaan, masih ada beberapa hal lain yang perlu diperbaiki yaitu penggunaan beberapa kata yang masih kurang sesuai dengan kaidah EYD sehingga perlu diperbaiki agar tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu) pada siswa. Hasil data pada



Tabel 3 di atas dapat disimpulkan bahwa aspek konstruksi asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit sudah cukup baik. Perbaikan yang perlu dilakukan adalah perumusan masalah sangat penting, untuk menunjang atau mengarahkan siswa pada jawaban yang benar. Perbaikan yang perlu dilakukan adalah perumusan masalah sangat penting, untuk menunjang atau mengarahkan siswa pada jawaban yang benar.

### Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana keterbacaan, konstruksi, dan kesesuaian isi asesmen berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari uji coba terbatas:

Tabel 4. Hasil Uji Coba Terbatas

| Guru                  |                     |               |
|-----------------------|---------------------|---------------|
| Aspek Yang Dinilai    | Rata-Rata Penilaian | Kriteria      |
| Keterbacaan           | 89,23 %             | Sangat Tinggi |
| Konstruksi            | 90,00 %             | Sangat Tinggi |
| Kesesuaian isi materi | 90,00%              | Sangat Tinggi |
| Siswa                 |                     |               |
| Aspek Yang Dinilai    | Rata-Rata Penilaian | Kriteria      |
| Keterbacaan           | 87,08%              | Sangat Tinggi |

Hasil presentasi nilai yang diperoleh dapat dilihat bahwa persentase nilai berkriteria sangat tinggi, hal ini sesuai dengan taksiran skor menurut Arikunto (2008). Angket dikatakan berkriteria sangat tinggi, apa bila taksiran (persentase) skor berkisar antara 80,1%-100%. Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat disimpulkan bahwa kesesuaian isi

materi sudah baik karena sudah sesuai dengan SK-KD dan dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, hal ini diperkuat oleh respon guru pada uji coba yang hampir seluruh jawaban menyatakan setuju dan sisanya menyatakan sangat setuju. Tidak ada respon guru yang menyatakan kurang setuju, tidak setuju, atau bahkan menyatakan sangat tidak setuju. Adapun uji kesesuaian isi materi ini berguna untuk melihat sejauh mana asesmen yang dirancang sudah sesuai dengan SK-KD, indikator pencapaian, serta mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sesuai dengan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan skala likert diperoleh bahwa kesesuaian isi menurut guru termasuk kategori sangat tinggi yaitu sebesar 90%.

Data hasil uji coba terbatas pada guru mengenai aspek keterbacaan, konstruksi dan kesesuaian isi materi telah menunjukkan respon yang baik sehingga dapat disimpulkan bahwa asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini dapat digunakan sebagai referensi guru untuk membuat soal berbasis keterampilan proses sains ataupun menggunakan asesmen yang dirancang pada siswa.

Data hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa aspek keterbacaan sudah cukup baik hal ini terlihat dari sebagian besar siswa yang menjawab sangat setuju dan setuju. Persentase siswa pada aspek keterbacaan ini sebesar 87,08% yang dikategorikan sangat tinggi, namun taksiran persentase skor dikatan cukup baik, namun masih terdapat beberapa bagian dalam instrumen asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi yang

perlu diperbaiki guna menghasilkan produk yang baik guna menunjang maupun meningkatkan minat siswa dalam mengerjakan soal-soal terkait materi yang dipelajari dalam hal ini larutan elektrolit dan non elektrolit.

## PEMBAHASAN

Pembahasan ini diperoleh karakteristik asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dan kendala-kendala yang dihadapi dalam pengembangan asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### Karakteristik Instrumen asesmen

Instrumen asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dari pengembangan ini mempunyai karakteristik.

Instrumen asesmen ini terdiri dari 15 soal yang meliputi 10 soal pilihan ganda dan 5 soal *essay*. Instrumen asesmen ini merupakan instrumen asesmen tes tertulis yang mengukur ranah kognitif siswa.

Penyusunan instrumen asesmen dilengkapi dengan kisi-kisi dan kaidah penulisan asesmen telah sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Bahasa pada soal-soal yang digunakan komunikatif dan tidak menimbulkan tafsiran ganda (ambigu). Instrumen asesmen ini sudah dilengkapi dengan gambar dan tabel yang berwarna sehingga menambah daya tarik agar siswa untuk mandiri mengerjakan soal yang dikembangkan. Instrumen asesmen ini dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa diantaranya keterampilan yaituketerampilan menganalisis (C4),

keterampilan mengevaluasi (C5), dan keterampilan mengkreasai (C6), sehingga siswa dapat mengkonstruksi materi yang diperoleh melalui pengayaan dari soal-soal yang dikembangkan.

Soal yang dikembangkan sudah sesuai dengan SK-KD. Soal yang dikembangkan dapat mengukur indikator pencapaian baik indikator produk maupun indikator proses sehingga dapat memaksimalkan pemahaman siswa mengenai materi dalam pembelajaran. Soal yang dikembangkan dapat mengukur indikator pencapaian baik indikator produk maupun indikator proses sehingga dapat memaksimalkan pemahaman siswa mengenai materi dalam pembelajaran.

Instrumen asesmen ini dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa diantaranya keterampilan menganalisis (C4), keterampilan mengevaluasi (C5), dan keterampilan mengkreasai/mencipta (C6), sehingga siswa dapat mengkonstruksi materi yang diperoleh melalui pengayaan dari soal-soal yang dikembangkan. Asesmen ini dilengkapi dengan gambar-gambar secara makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Soal-soal pada instrumen asesmen ini, memiliki nilai validitas pada soal pilihan ganda dan *essay* sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai validitas soal *essay*

| Butir Soal | Koefisien Korelasi | $r_{\text{tabel}}$ | Ket   |
|------------|--------------------|--------------------|-------|
| 1          | 0,617              | 0,444              | Valid |
| 2          | 0,510              | 0,444              | Valid |
| 3          | 0,448              | 0,444              | Valid |
| 4          | 0,497              | 0,444              | Valid |
| 5          | 0,488              | 0,444              | Valid |

Tabel 6. Nilai validitas soal pilihan ganda

| Butir Soal | Koefisien Korelasi | $r_{\text{tabel g}}$ | Ket         |
|------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 1          | 0,476              | 0,444                | Valid       |
| 2          | 0,312              | 0,444                | Tidak valid |
| 3          | 0,349              | 0,444                | Tidak valid |
| 4          | 0,330              | 0,444                | Tidak valid |
| 5          | 0,330              | 0,444                | Tidak valid |
| 6          | 0,546              | 0,444                | Valid       |
| 7          | 0,476              | 0,444                | Valid       |
| 8          | 0,552              | 0,444                | Valid       |
| 9          | 0,467              | 0,444                | Valid       |
| 10         | 0,536              | 0,444                | Valid       |

Tabel 5 dan Tabel 6, dapat diketahui bahwa  $r_{\text{hitung}}$  (koefisien korelasi) lebih besar dari  $r_{\text{tabel}}$  sehingga butir-butir soal diatas dikatakan valid. Menurut Triyono (2013) mengatakan bahwa butir soal dikatan valid apabila  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ . Analisis validitas instrumen asesmen ini menggunakan aplikasi *SPSS 22*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan aplikasi *SPSS 22* bahwa dari 15 soal yang diujikan terdapat 4 soal yang tidak valid pada soal pilihan ganda. Hasil perhitungan ini terdapat 11 soal yang dapat digunakan yaitu 5 soal essay dan 6 soal pilihan ganda.

Instrumen asesmen ini pada soal-soal memiliki nilai reliabilitas. Reliabilitas instrumen tes dapat ditentukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan membandingkan  $r_{11}$  dan  $r_{\text{tabel}}$ . Menurut Arikunto (2008) instrumen tes dikatakann reliable apabila  $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ .

Hasil perhitungan untuk soal pilihan ganda memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,680 dengan karakteristik tinggi, dan soal *essay*

memiliki nilai reliabilitas 0,672 dengan karakteristik tinggi. Analisis butir soal instrumen tes dengan menggunakan program *SPSS 22*.

Faktor penelitian yang telah mendukung pengembangan instrumen asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah respon positif dari guru mitra, siswa serta pihak sekolah yang meluangkan waktunya untuk membantu memberikan kritik dan saran yang berguna bagi peneliti untuk memperbaiki produk yang sedang dikembangkan. Selain itu faktor pendukung lainnya yaitu motivasi dari pembimbing, validator dan teman satu tim yang memberikan masukan guna perbaikan produk instrumen asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik.

Kendala dalam pengembangan instrumen asesmen ini berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah sulitnya beberapa soal untuk melatih mengkreasi/mencipta dan dalam penjabaran soal secara sederhana menjadi sulit dilakukan.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi ini dapat mengukur indikator keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Karakteristik ini didukung oleh:

- tingkat keterbacaan yang diperoleh sangat tinggi berdasarkan hasil uji validator sebesar 92,30%, uji coba terhadap guru sebesar 89,23% dan uji coba terhadap siswa sebesar 87,08%;
- tingkat konstruksi yang tinggi berdasarkan validator yaitu sebesar 88,33% dan uji coba terhadap guru sebesar 90,00%;
- tingkat kesesuaian isi materi yang sangat tinggi

berdasarkan hasil uji coba validator yaitu sebesar 82,00% dan tinggi berdasarkan uji coba terhadap guru sebesar 90%. Validitas pada instrumen asesmen pengetahuan ini yang dikembangkan menunjukkan hasil valid dan reliabilitas instrumen asesmen pengetahuan bernilai tinggi.

Respon guru mengenai instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi ini yang telah dikembangkan baik. Penyusunan soal-soal asesmen telah disesuaikan dengan KI-KD, indikator pencapaian dan dapat pengukuran keterampilan berpikir siswa.

Respon siswa mengenai instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi ini yang dikembangkan baik, karena pada instrumen asesmen pengetahuan ini dilengkapi *cover* yang menarik, adanya tabel yang berwarna, gambar submikroskopis, dan pemilihan kata pada asesmen yang cukup komunikatif.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, D. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Pada Materi Teori Atom Bohr dan Mekanika Kuantum. (*Skripsi*). Bandarlampung Universitas Lampung.
- Anderson, L. W., dan Krathwohl, D.R. 2001. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educationl Objectives. In New York. Addison Wesley Longman.
- Arikunto. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedelapan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Baehaki, F. 2014. Pengembangan Instrumen *Assesment* Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Keterampilan Proses Sains. (*Skripsi*). Bandarlampung. Universitas Lampung.
- Efendi, Ridwan. 2010. Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMSS. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010 ISBN 978-979-98010-6-7*.
- Laily, Nur Rochmah. 2013. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (Hots) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal unswagati*. 9 (1). [dijurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid/article/download/323/203](http://dijurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid/article/download/323/203) (online). Diakses pada 22 Januari 2018.
- OECD. 2015. *PISA 2015: Science competencies for tomorrow worldvolume 1 Analysis..* German. OECD.
- Permendikbud. 2014. *Kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*, (No.59 tahun 2014). Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.
- Samosir, T. 2013. Pengembangan Asesmen Asam-Basa Berbasis Keterampilan Proses Sains. (*Skripsi*). Bandarlampung. Universitas Lampung.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung. Tarsito.
- Sukmadinata. 2011. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung. PT.Remaja Rosdakarya.