

Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit untuk Siswa SMA/MA.

Development of Higher Order Thinking Skill (HOTS) Test Instrument on Electrolyte and Non-Electrolyte Solution Topic for Senior High School

Maynitul Khaira¹ and Andromeda Andromeda^{1*}

¹Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Jl.Prof. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia. 25171.

*andromedasaidir@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to develop a higher order thinking skill (HOTS) test instrument on electrolyte and non-electrolyte solutions. The type of research used is Research and Development (R&D) using the plomb model which consists of three (3) stages, namely Preliminary Research, Prototyping Stage and Assessment phase. The HOTS test instrument was validated by 5 chemistry lecturers of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences UNP using a content and construct validation questionnaire. The technique of content data analysis using lawshe's CVR got a result of 1.00, which indicates that the content was accepted / valid in a very high category and resulted in content validity on the CVI of 1.00, while the construct validation used the kappa cohen formula. construct validation of 0.83. reliability coefficient of 0.86 with very high category. The analysis of discriminating power showed that 6 had very good distinguishing quality, 3 items had good distinguishing power and 17 items had moderate distinguishing power and 2 items had poor distinguishing power. The total score correlation coefficient is 0.75 with significant category. The results of the analysis of the difficulty index, there were 18 items having a medium difficulty index, having an easy difficulty index was 12 items. Problems with the difficulty difficulty index. The function of the distractor in all questions is less effective.

Keywords: Electrolyte, Non Electrolyte, Higher Order Thinking Skill

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrument tes *higher order thinking skill* (HOTS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model plomb yang terdiri dari tiga (3) tahap adalah *preliminary research*, *prototyping stage* dan *assasment phase*. Instrumen tes HOTS divalidasi oleh 5 orang dosen kimia FMIPA UNP dengan menggunakan angket validasi konten dan konstruk. Teknik analisis data untuk validasi konten dengan menggunakan lawshe's CVR mendapatkan hasil 1.00 yang menandakan hasil validasi konten

diterima/valid dengan kategori sangat tinggi serta menghasilkan validitas konten pada CVI sebesar 1.00, sedangkan validasi konstruk menggunakan formula kapa *cohen*. validasi konstruk sebesar 0.83. Koefisien reliabilitas sebesar 0,86 dengan kategori sangat tinggi. Analisis daya pembeda menunjukkan 6 memiliki kualitas daya pembeda sangat baik, 3 soal memiliki daya pembeda baik dan 17 butir soal dengan daya pembeda sedang dan 2 soal memiliki daya pembeda jelek. Koefisien korelasi skor total adalah 0.75 dengan kategori signifikan. Hasil analisis indeks kesukaran terdapat 19 butir soal memiliki indeks kesukaran sedang, memiliki indeks kesukaran mudah adalah 11 butir soal. Soal dengan indeks kesukaran sukar. Fungsi distraktor pada seluruh soal kurang efektif.

Kata Kunci: Larutan Elektrolit, Non Elektrolit, *Higher Order Thinking Skill*

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 diawali dengan kegelisahan melihat sistem pendidikan yang diterapkan hanya berbasis pada pengajaran untuk memenuhi target pengetahuan siswa (Sunarti, 2014). Kurikulum 2013 adalah penyempurnaan dari kurikulum 2006 atau KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan). Kurikulum 2013 menuntut siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, kreatif dalam mengelola pengetahuan atau disebut juga dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*) (Permendikbud, 2014). Kurikulum 2013 dibuat karena sistem pembelajaran yang hanya berbasis pada target pengetahuan siswa sehingga aspek lain seperti keterampilan dan sikap kurang diperhatikan. Sifat dasar kurikulum 2013 terdapat dalam pendekatan saintifik yang berdasarkan jenjang pendidikan dasar, menengah dan atas (Setiadi, 2016).

Perkembangan dunia pendidikan yang dirancang secara bertahap dengan segala penyempurnaan terhadap standar isi dengan kebutuhan siswa agar dapat berpikir tingkat kritis serta analisis yang cocok dengan standar internasional. Sedangkan pengembangan instrumen penilaian pada standar penilaian diharapkan mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan dan mendorong siswa agar berfikir secara luas dalam menganalisis materi yang dipelajari (Merta, 2019).

PISA atau Program *for International Student Assessment* merupakan penilaian internasional agar dapat menguji performa akademis peserta didik di seluruh dunia yang diuji setiap 3 tahun sekali. Hasil tes PISA pada tahun 2018 yang sudah dilaporkan oleh *The Organization For Economic Cooperation and Development* (OECD), Indonesia berada pada ranking 69 dari 76 negara (OECD, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan siswa di Indonesia karena Indonesia masih menerapkan keterampilan tingkat rendah (LOTS) soal dengan kategori rendah yang berada pada tingkat C1-C3 dan masih banyak yang tidak dapat menjawab soal dengan kategori HOTS (keterampilan tingkat tinggi).

Kurikulum 2013 juga membekali siswa dengan beberapa kompetensi agar siap menyongsong abad ke-21. Abad 21 ialah segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga menuntut sumber daya sebuah negara untuk menguasai berbagai keterampilan, salah satunya keterampilan berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah (Sutanto, 2017). Pembelajaran dalam abad ke-21 dirumuskan dengan 4C yaitu : 1. *critical thinking*, 2. *creativity*, 3. *collaboration*, dan 4. *communication*. Dengan memenuhi ke 4 kompetensi tersebut, siswa siap menyambut abad ke-21 dan mampu membekali dirinya untuk menghadapi revolusi industri 4.0 (Mujid, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara kepada 7 orang guru kimia di Kota Padang dan Kota Pariaman didapatkan hasil yaitu kurang dari 50% guru telah memahami soal HOTS dan kurang dari 30% guru telah menggunakan soal HOTS pada ulangan harian materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Oleh karena itu, perlu dikembangkan instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang digunakan sebagai sumber untuk mengukur keterampilan dan menilai hasil pembelajaran.

Keterampilan berfikir tingkat tinggi terbagi atas 2 macam yaitu keterampilan berfikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dan keterampilan berfikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skill* (LOST). Keterampilan berpikir tingkat tinggi berfungsi untuk mentransfer atau menghubungkan satu materi dengan materi yang lainnya, memproses informasi, menyelesaikan masalah dari informasi yang telah ditetapkan, dan menelaah ide kreatif dan inovatif secara kritis dan menganalisisnya (Merta, 2019).

HOTS sesungguhnya dapat meningkatkan kreativitas siswa dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyambut revolusi industri 4.0. Adapun soal-soal HOTS yang dibuat dapat digunakan oleh guru untuk menentukan, melihat dan mengidentifikasi keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa terhadap kompetensi dasar dalam memenuhi tuntutan kurikulum 2013.

Higher Order Thinking Skill (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat dimiliki oleh siswa yang telah mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam waktu yang cukup lama. HOTS adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan yang melibatkan aktivitas mental siswa yang paling dasar (Asmira, 2018).

Berdasarkan penjabaran di atas peneliti tertarik untuk mengembangkan instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk siswa SMA/MA dalam memenuhi ketersediaan instrumen tes yang sesuai dengan kompetensi dasar pada materi terkait. Penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode Plomp dan instrumen yang dikembangkan untuk menguji validitas, reliabilitas, dan praktikalitas butir soal agar dihasilkan produk yang baik dan valid.

2. METODE

Berdasarkan judul dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* (R&D), yakni metode penelitian yang digunakan melalui beberapa rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan produk baru atau produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan dan menguji validitas, reliabilitas dan praktikalitas produk tersebut (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model plomp yang dikembangkan oleh Tjreet plomp. Model plomp terdiri atas 3 bagian yaitu : investigasi awal (*preliminary research*), tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dan tahap penilaian (*assasment phase*) (Plomp, 2013).

Pada tahap investigasi awal (*preliminary research*) dilakukan tahap analisis seperti analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur, dan pengembangan kerangka konseptual. Pada tahap pembentukan prototipe (*prototype stage*) merupakan tahap perancangan. Pada tahap ini disebut juga penelitian siklus kecil (*micro cycle of research*) dengan evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap prototipe seperti : prototipe I, proses perancangan dimulai dari analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar

terhadap materi elektrolit dan non elektrolit lalu menentukan materi yang sesuai dengan KKO penalaran (C4,C5, dan C6), menyusun kisi-kisi, merumuskan stimulus yang kontekstual, membuat butir soal berdasarkan kisi-kisi soal yang sudah dilengkapi dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran (rubrik). Prototipe II, pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif seperti *self evaluation* (evaluasi sendiri) diri sendiri. Prototipe III, dilakukan tahap uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) dan penilaian ahli (*expert review*) atau tahap validitas oleh ahli. Prototipe IV produk yang sudah valid akan di uji coba kelompok kecil (*small group*) bertujuan untuk mengetahui validitas empiris, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dari produk yang berupa soal yang dihasilkan dan uji coba lapangan. Terakhir adalah tahap penilaian (*assessment phase*). Tahap ini dilakukan evaluasi semi-sumatif yang bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda produk yang sudah diuji coba lapangan.

Instrumen tes yang digunakan dalam menguji tingkat validasi produk berupa angket validasi yang terdiri dari angket validasi konten dan angket validasi konstruk. Instrumen tes HOTS divalidasi oleh 5 dosen kimia FMIPA Universitas Negeri Padang. Instrumen tes diuji untuk menentukan kevalidan, reliabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk siswa SMA/MA. Angket validasi konten diisi oleh dosen yang dianalisis dengan skala Lawshe CVR adalah

$$CVR = \frac{ne - \left(\frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}} \quad (1)$$

Keterangan:

CVR : Nilai content validity ratio

ne : Nilai validasi item

N : Jumlah SME

(Lawshe, 1985).

Tabel 1. Nilai kritis CVR (one-tailed, $\alpha=0,5$)

Jumlah Ahli	Nilai Kritis CVR
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582

(Wilson, 2012)

Sedangkan untuk analisis validasi konten menggunakan momen kappa *cohen*.

Rumus :

$$Momen\ kappa\ (k) = \frac{\rho_o - \rho_e}{1 - \rho_e} \quad (2)$$

Keterangan:

k = momen kappa

ρ_o = Proporsi yang terealisasi

ρ_e = Proporsi yang tidak terealisasi

Menurut Boslaugh momen Kappa (k) berkisar dari 0 sampai 1 dengan kategori keputusan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Keputusan berdasarkan Momen Kappa (k)

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
0,00	Tidak valid

(Boslaugh, 2008)

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa soal kimia *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada larutan elektrolit dan non elektrolit untuk mengukur keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari beberapa tahapan yang telah dicantumkan pada bab-bab sebelumnya, dengan diuraikan sebagai berikut.

3.1. Preliminary Research

Pada tahap penelitian awal (*preliminary research*) dilakukan beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan pengembangan kerangka konseptual. Hasil dari setiap tahapan yang dilakukan pada penelitian awal diuraikan sebagai berikut.

3.1.1. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Lampiran 1. Berdasarkan wawancara dengan tujuh guru di SMA/MA hanya satu guru SMA yang telah menggunakan soal HOTS dalam evaluasi pembelajaran dan enam guru SMA/MA lagi masih menggunakan soal yang masih berada pada tingkat C1-C3.

3.1.2. Analisis Konteks

Analisis konteks yang telah dilakukan melalui wawancara dengan guru kimia mengenai hal-hal yang berhubungan dengan pelajaran kimia, kurikulum 2013 dan alat evaluasi yang digunakan dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 dan alat untuk evaluasi yang digunakan guru pada proses pembelajaran. Wawancara dilakukan dengan tujuh orang guru kimia di Kota Padang dan di Kota Pariaman menunjukkan bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 revisi 2017 dan kurikulum 2013 revisi 2018. Berdasarkan analisis kurikulum seperti KD 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya kemudian diturunkan menjadi indikator pencapaian kompetensi sebagai acuan membuat indikator soal HOTS.

3.2. Prototyping Stage

Pada tahap ini dihasilkan empat prototipe sebelum tercipta prototipe final, dimana setiap pembentukan prototipe diikuti dengan evaluasi formatif. Hasil dari setiap prototipe pada tahapan ini diuraikan sebagai berikut.

3.2.1. Prototipe I

Prototipe I yang dihasilkan dalam bentuk instrument tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi dikembangkan dari beberapa buku teks kimia dalam bentuk kumpulan soal yang dibuat dengan menggunakan *microsoft word* dengan jenis font *Times New Roman*, dan memiliki ukuran 12. Adapun instrumen yang telah dikembangkan memiliki stimulus yang bertujuan untuk merangsang siswa memiliki keterampilan berfikir dalam menyelesaikan soal. Soal yang dibuat dalam bentuk *multiple choice*. Adapun format penulisan instrumen tes memiliki beberapa komponen yaitu : *cover*, kata pengantar, format kisi-kisi soal, kartu soal, soal HOTS, dan pedoman penskoran atau kunci jawaban.

3.2.2. Prototipe II

Prototipe I yang telah dihasilkan akan dievaluasi sendiri (*self evaluation*) dengan menggunakan sistem *checklist* pada angket yang digunakan berdasarkan karakteristik instrument tes berbasis HOTS yang dikembangkan. Prototipe II ini difokuskan pada kesalahan dalam instrumen tes HOTS seperti kelengkapan instrumen tes yang masih memiliki kekurangan pada bagian daftar isi dan petunjuk soal. Lalu dilakukan revisi dengan menambahkan daftar isi dan petunjuk soal pada instrumen tersebut sehingga dihasilkan prototype II.

3.2.3. Prototipe III

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif berupa uji coba satu satu (*one-to-one evaluation*) dan penilaian ahli (*expert review*) terhadap prototipe II dengan hasil sebagai berikut.

3.2.3.1. Uji Coba Satu Satu

Pada tahap ini dilakukan uji coba satu-satu kepada 3 orang guru kimia yang berasal dari SMAN I Pariaman, SMA 2 Pariaman dan

SMAN 3 Pariaman. Hasil wawancara yang didapatkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria HOTS yang berada pada level kognitif analisis dan stimulus yang disajikan sudah cukup menarik dan kontekstual.

3.2.3.2. Penilaian Ahli (Expert Review)

Tahap ini dilakukan uji validitas dan revisi. Pada tahap pengembangan ini dilakukan uji validasi konten dan validitas konstruk yang dilakukan oleh 5 orang dosen. Hasil uji validitas konten dan konstruk adalah sebagai berikut :

3.2.3.2.1. Uji Validitas Konten

Penilaian lembar validitas isi dilakukan oleh 5 orang dosen Kimia FMIPA UNP. Berdasarkan hasil analisis validitas konten yang telah di validasi oleh 5 validator atau ahli dengan 3 aspek yang dinilai yaitu stimulus soal, pertanyaan soal dan jawaban soal didapatkan hasil 30 butir soal berkategori valid karena nilai butir soal dari analisis CVR memiliki nilai yang tinggi. Hasil dari validasi *judgement expert* menunjukkan nilai CVI dari instrumen tes HOTS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan diperoleh angka 1 yang menandakan soal yang terdapat pada instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) tersebut valid secara konten.

Berdasarkan rata-rata CVR validitas konten dari masing-masing komponen yang dinilai dari 5 validator, maka didapat hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil validasi konten dengan CVR

Butir soal	CVR	CVR Minimum	Keterangan
1	1	0.736	soal diterima
2	1	0.736	soal diterima
3	1	0.736	soal diterima
4	1	0.736	soal diterima
5	1	0.736	soal diterima

Butir soal	CVR	CVR Minimum	Keterangan
6	1	0.736	soal diterima
7	1	0.736	soal diterima
8	1	0.736	soal diterima
9	1	0.736	soal diterima
10	1	0.736	soal diterima
11	1	0.736	soal diterima
12	1	0.736	soal diterima
13	1	0.736	soal diterima
14	1	0.736	soal diterima
15	1	0.736	soal diterima
16	1	0.736	soal diterima
17	1	0.736	soal diterima
18	1	0.736	soal diterima
19	1	0.736	soal diterima
20	1	0.736	soal diterima
21	1	0.736	soal diterima
22	1	0.736	soal diterima
23	1	0.736	soal diterima
24	1	0.736	soal diterima
25	1	0.736	soal diterima
26	1	0.736	soal diterima
27	1	0.736	soal diterima
28	1	0.736	soal diterima
29	1	0.736	soal diterima
30	1	0.736	soal diterima

Berdasarkan data rekapitulasi diperoleh bahwa semua butir soal yang dikembangkan diterima karena memiliki nilai CVR lebih dari nilai minimum yang diberikan oleh validator dan nilai CVI yang diperoleh adalah sebesar 1 yang menandakan soal yang terdapat pada instrumen tes HOTS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit telah valid secara konten.

3.2.3.2.2. Uji Validitas Konstruk

Analisis validasi konstruk dilakukan dengan cara menghitung formula *kappa cohen* yang sudah dinilai oleh ahli dengan pengisian angket skala likers. Setelah dianalisis validasi konstruk, instrumen tes HOTS yang dikembangkan memiliki tingkat validasi sebesar 0.830 dengan kategori sangat tinggi.

Tabel 4. Hasil validasi konstruk dengan *formula kappa cohen*

Butir Soal	K	Kategori
1	0.85	Sangat Tinggi
2	0.82	Sangat Tinggi
3	0.80	Tinggi
4	0.86	Sangat Tinggi
5	0.83	Sangat Tinggi
6	0.80	Tinggi
7	0.83	Sangat Tinggi
8	0.84	Sangat Tinggi
9	0.83	Sangat Tinggi
10	0.79	Tinggi
11	0.81	Sangat Tinggi
12	0.76	Tinggi
13	0.84	Sangat Tinggi
14	0.84	Sangat Tinggi
15	0.87	Sangat Tinggi
16	0.84	Sangat Tinggi
17	0.82	Sangat Tinggi
18	0.81	Sangat Tinggi
19	0.84	Sangat Tinggi
20	0.81	Sangat Tinggi
21	0.83	Sangat Tinggi
22	0.83	Sangat Tinggi
23	0.82	Sangat Tinggi
24	0.80	Tinggi
25	0.85	Sangat Tinggi
26	0.83	Sangat Tinggi
27	0.85	Sangat Tinggi
28	0.80	Tinggi
29	0.88	Sangat Tinggi
30	0.88	Sangat Tinggi

Pada tahap ini dilakukan revisi terhadap produk yang telah divalidasi oleh validator yang bertujuan untuk menghasilkan prototipe 3 agar menghasilkan instrumen tes HOTS yang lebih baik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada tahap ini semua saran dan masukan oleh validator atau ahli ditambahkan demi kesempurnaan produk yang dihasilkan.

3.2.4. Prototipe IV

Tahap selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil (*small group*) yang

bertujuan untuk menentukan reliabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda dan fungsi distraktor terhadap instrumen tes HOTS.

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada kelas XI MIPA 1 di SMA 1 Pariaman dengan jumlah 6 orang siswa. Pemilihan siswa tersebut sesuai dengan rekomendasi dari guru berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

3.2.4.1. Validasi Empiris

Validitas empiris dianalisis menggunakan aplikasi *software Anates* soal yang bersifat valid dengan kategori sangat signifikan 12 soal, 13 soal yang tidak terbaca dan 5 soal yang tidak valid.

3.2.4.2. Reliabilitas

Hasil analisis yang telah dilakukan dengan aplikasi *software Anates* versi 4.0.9 reliabilitas pada uji kelompok kecil adalah 0.94 yang menunjukkan reliabilitas instrumen tes sangat tinggi. Suatu instrumen tes dikatakan reliabel jika instrumen tes tersebut akan memberikan hasil yang sama jika digunakan berulang-ulang untuk mengevaluasi objek yang sama (Latisma, 2011). Suatu tes dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi jika memiliki nilai r_{11} sama dengan atau lebih besar dari pada 0.70 (Sugiyono., 2013).

3.2.4.3. Indeks Kesukaran

Soal dikatakan baik ialah soal yang memiliki tingkat kesukaran seimbang (Arifin, 2017). Pada saat menyusun instrumen perlu diperhatikan tingkat indeks kesukarannya. Tingkat indeks kesukarannya terdiri dari 3 macam yaitu: sukar, sedang dan mudah. Untuk melihat tingkat indeks kesukaran instrumen tes bisa dianalisis dengan menggunakan *software Anates* versi 4.0.9, maka didapatkan hasil bahwa tidak semua butir soal yang terdapat

pada instrumen tes HOTS adalah HOTS pada materi larutan elektrolit yang memiliki indeks kesukaran mudah ada 8 soal yaitu nomor 6, 12, 14, 11, 18, 19, 20, 21 dan 29 dan yang memiliki tingkat kesukaran sedang ada 22 soal yaitu no 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 dan 30.

3.2.4.4. Daya Pembeda

Daya pembeda pada instrumen tes berbentuk soal bertujuan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan rendah dan tinggi (Arikunto, 2012). Butir soal yang memiliki daya pembeda sangat baik adalah dari 0,70 – 1.00 (Latisma, 2011). Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *software Anates* diperoleh hasil pada butir soal nomor 1, 2, 7, 23 dan 30 yang menunjukkan butir soal tersebut adalah baik sekali. Pada butir soal nomor 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 28 dan 29 memiliki nilai indeks daya pembeda sebesar 0.5 yang menunjukkan butir soal memiliki daya pembeda baik. Soal yang memiliki daya beda 0.00 adalah nomor 20, 21, 22 dan 24 yang menandakan soal tersebut jelek (kurang bagus) dan soal yang memiliki daya beda – 0,5 adalah nomor 26 dan 27 yang menandakan butir soal tersebut sangat jelek.

3.2.4.5. Fungsi Distraktor

Fungsi pengecek juga dianalisis dengan menggunakan *software Anates* versi 4.0.9. Instrumen tes yang dikembangkan memiliki lima pilihan jawaban dan hanya ada satu soal yang memiliki jawaban yang benar. Fungsi distraktor dikatakan efektif bila pilihan jawaban pada butir soal tersebut dipilih oleh minimal 5% dari seluruh peserta tes. Fungsi distraktor dikatakan tidak efektif bila pilihan jawaban dipilih oleh kurang dari 5% dari seluruh peserta tes.

Reliabilitas tes, indeks kesukaran, daya pembeda, dan korelasi XY atau validitas empiris. Hasil penelitian uji lapangan

3.2.4.6. Reliabilitas Tes

Reliabilitas dilakukan terhadap 6 siswa di SMAN 1 Pariaman dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan rekomendasi guru melalui *google form* secara *online*. Hasil reliabilitas yang didapatkan sebesar 0.94 kategori sangat tinggi. Setelah itu, dilakukan uji coba lapangan terhadap 20 siswa SMAN 1 Pariaman. Soal dikerjakan secara *online* melalui *google form* dan dianalisis menggunakan *software Anates*. Nilai reliabilitas instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang didapatkan sebesar 0.86 dengan kategori tinggi.

3.2.4.7. Validitas Empiris

Suatu instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit menunjukkan ada 16 butir soal yang diujikan berkorelasi positif dan signifikan serta 14 butir soal yang tidak signifikan menandakan bahwa soal tersebut tidak berkorelasi dengan tes secara keseluruhan.

3.2.4.8. Indeks Kesukaran

Analisis hasil indeks kesukaran instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) terdapat sebanyak 18 soal memiliki indeks kesukaran sedang adalah nomor 1, 2, 4, 5, 9, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29 dan 30 sedangkan soal dengan kategori mudah adalah nomor 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 20, 22, dan 27. Sekitar 60% butir soal sudah mewakili soal indeks kesukaran. Soal HOTS yang sudah valid memiliki indeks kesukaran sedang dan bisa dikerjakan oleh semua kalangan.

3.2.4.9. Daya Pembeda

Hasil analisis daya pembeda menunjukkan 6 soal dengan kategori daya beda sangat baik ialah 1, 2, 3, 4, 7, dan 10. Dengan persentase 20%, butir soal yang memiliki daya beda baik adalah nomor 9, 21, dan 23 dengan persentase 10% butir soal yang memiliki daya pembeda kualitas sedang sebanyak 17 butir soal ialah nomor 5, 6, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, dan 27 dengan persentase 56%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk siswa SMA/MA telah dikembangkan agar dapat menghasikan instrumen tes berbasis HOTS yang valid, reliabel dan memiliki analisis butir soal yang baik.

Instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang dikembangkan memiliki validasi isi/konten dengan nilai 1 yang dianalisis menggunakan analisis CVR dan memiliki nilai CVI sebesar 1 sedangkan validasi konstruk yang dianalisis dengan formula kappa *cohen* memiliki nilai secara keseluruhan 0.827 dan nilai reliabilitas dengan analisis *software Anates* 0.85 kategori sangat tinggi

REFERENSI

Arifin, Z. (2017). *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, Prosedur)*.
 Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar EVALUASI PENDIDIKAN* (R. Damayanti (ed.); edisi kedua). PT Bumi Aksara.
 Asmira, O. (2018). *BUKU PENILAIAN BERORIENTASI HIGHER ORDER THINKING SKILLS*.
 Boslaught, S, and P. (2008). STATISTICS IN A NUTSHELL. *Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick*

Reference., 12.

Latisma. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. UNP Press.
 Lawshe, C. H. (1985). A Quantitative Approach to Content Validity. *A Quantitative Approach to Content Validity*.
 Merta, I. W. (2019). TEKNIK PENYUSUNAN INSTRUMEN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) BAGI GURU-GURU SMP RAYON 7 MATARAM. *TEKNIK PENYUSUNAN INSTRUMEN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) BAGI GURU-GURU SMP RAYON 7 MATARAM*, 2, 48.
 Mujid, M. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*.
 OECD. (2018). *Insights and Interpretations*.
 PERMENDIKBUD. (2014). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 59 TAHUN 2014 TENTANG KURIKULUM 2013 SEKOLAH*. 1.
 Plomp, T. (2013). *Educational design research* (T. Plomp (ed.); 2nd ed.). Netherlands institute for curriculum development.
 Setiadi, H. (2016). PELAKSANAAN PENILAIAN PADA KURIKULUM 2013. *PELAKSANAAN PENILAIAN PADA KURIKULUM 2013*, 167.
 Sugiyono. (2013). *Statistika untuk Penelitian*.
 Sugiyono. (2017). *METODE PENELITIAN & PENGEMBANGAN*.
 Wilson, R. (2012). Measurement and Evaluation Counseling and Development. *AARC*, 203. <http://mec.sagepub.com/cgi/alerts%0D>.