

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN PENGETAHUAN  
BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT  
TINGGI (*HOTS*) PADA MATERI LARUTAN  
ELEKTROLIT DAN NON  
ELEKTROLIT**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**AFRIANI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN PENGETAHUAN BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

**Oleh**

**AFRIANI**

Asesmen merupakan salah satu komponen terpenting dalam penyelenggaraan pendidikan. Upaya yang dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan, dapat ditempuh melalui peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas asesmen. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa beberapa guru belum dapat membuat instrumen asesmen sesuai kaidah penulisan asesmen yang baik. 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. Tahapan-tahapan penelitian ini terdiri dari lima tahapan yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan draft awal, (4) uji coba lapangan awal, dan (5) revisi hasil uji coba. Berdasarkan hasil validasi terhadap instrumen asesmen yang

dikembangkan, diperoleh katagori sangat tinggi. Hasil respon guru terhadap ketiga aspek tersebut berkatagori sangat tinggi, yaitu aspek keterbacaan 89,23%, aspek konstruksi 90%, dan aspek kesesuaian isi materi 90%. Hasil respon siswa terhadap aspek keterbacaan berkatagori sangat tinggi sebesar 87,08%. Uji validitas instrumen asesmen pengetahuan menunjukkan bahwa instrumen ini memiliki nilai kevalidan di atas 0,444 dengan jumlah N sebesar 20, sehingga instrumen ini dikatakan valid. Uji reliabilitas instrumen asesmen ini pada soal pilihan ganda dan soal *essay* berkatagori tinggi. Nilai reliabiliats soal pilihan ganda sebesar 0,672 dan nilai reliabilitas soal *essay* sebesar 0,680. Kesimpulan pada penelitian ini adalah instrumen asesmen pengetahuan menunjukkan hasil valid dan layak dipakai.

Kata kunci: asesmen, HOTS, elektrolit dan non elektrolit.

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN PENGETAHUAN  
BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
(HOTS) PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT  
DAN NON ELEKTROLIT**

**Oleh**

**AFRIANI**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN  
PENGETAHUAN BERBASIS KETERAMPILAN  
BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) PADA  
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON  
ELEKTROLIT**

**Nama Mahasiswa : Afriani**

**No. Pokok Mahasiswa : 1413023004**

**Program Studi : Pendidikan Kimia**

**Jurusan : Pendidikan MIPA**

**Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Dr. M. Setyarini, M.Si.**  
**NIP 19670511 199103 2 001**

**Drs. Tasviri Efkar, M.S.**  
**NIP 19581004 198703 1 001**

**2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

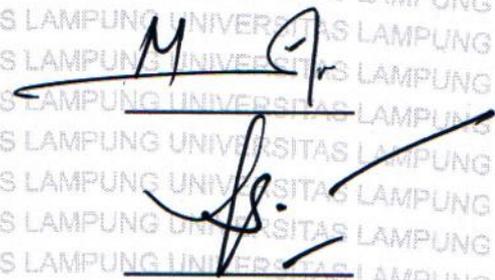
**Dr. Caswita, M.Si.**  
**NIP 19671004 199303 1 004**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

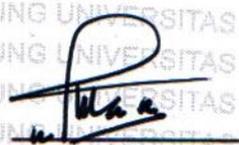
**Ketua**

**: Dr. M. Setyarini, M.Si.**



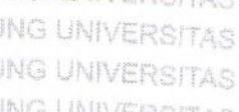
**Sekretaris**

**: Drs. Tasviri Efkar, M.S.**



**Penguji**

**Bukan pembimbing : Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**

**NIP. 19590722 198603 1 003**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Juli 2018**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afriani  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413023004  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 06 Juli 2018



Afriani

NPM 1413023004

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan anak pertama kembar dari tiga bersaudara dari buah hati Bapak Maftuhi dan Ibu Fitri Yuslianti. Penulis pada tanggal 20 Mei 1996 dilahirkan di Labuhan Maringgai silam, dan penulis memiliki hobi membaca buku. Penulis telah menyelesaikan pendidikan formalnya, yang diawali di TK Sekar Bagus II Putra Bayah Barat II Lebak Banten tahun 2001 dan lulus tahun 2002, dilanjutkan pada SD Negeri 1 Labuhan Maringgai Kec. Labuhan Maringgai dan lulus tahun 2008, dilanjutkan ke MTs Al-Ihsan Donoharjo Kec. Labuhan Maringgai dan lulus tahun 2011, kemudian diteruskan ke SMA Negeri 1 Labuhan Maringgai lulus tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan studinya di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP).

Selama perkuliah, penulis pernah menjadi bendahara Ruang Baca PMIPA pada tahun 2015-2016. Selain itu juga penulis aktif dalam kegiatan organisasi eksternal kampus, diantaranya menjadi Anggota Muda Divisi Syi'ar MMPI Lampung 2015-2016, Ketua Divisi Aksos MMPI Lampung 2016-2017, Ketua Divisi Kemediiaan Badan Pengurus Pusat BPP Muslimah MPI Indonesia 2017-2018, dan Bendahara Muslim Designer Comunity (MDC) Lampung 2016 sampai saat ini.

## PERSEMBAHAN

Segala puji syukur hanya milik Allah *subhanahu wata'ala* Rabb Yang Maha Esa, sehingga karena-Nya skripsi ini dapat terselesaikan, **“Alhamdulillahirabbil ‘alamin”**. Dengan rasa bangga dan tulus hati, ku persembahkan lembaran goresan tinta ini untuk :

♥ Ibu dan Ayah tercinta yang selalu memberikan do'a, cinta, dukungan, dan kasih sayang yang tiada tara. Semoga ALLAH memperkenankan ananda untuk selalu memberikan lebih banyak kebahagiaan di masa depan dan di akhirat

♥ Saudari kembarku Afriana, adikku tercinta Asyifa Tu Zahra, Abdullah & Muhammad Zidan Arkan yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan yang tulus untuk ku

♥ Sahabat dan teman tersayang, *jazaakunallah khayran* atas segala pengalaman suka, duka, canda, tawa, tangis yang telah kita lewati bersama.

♥ Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Lampung

♥ Almamater tercintaku Universitas Lampung, sebagai tempat menimba ilmu

## **MOTTO**

Wahai orang-orang yang beriman! Jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu.

[Q.S Muhammad 45: 7]

Wahai orang-orang yang beriman! Mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan salat. Sungguh, Allah bersama orang-orang yang sabar.

[Q.S Al-Baqarah 2: 153]

Dua puluh tahun lagi, kau akan lebih menyesali apa yang tidak kau lakukan dimasa mudamu daripada apa yang kau lakukan. Jadi angkatlah jauh dan jangkarmu, lalu mulailah berlayar. Tinggalkan pelabuhan-pelabuhan yang aman. Kapal tidak dirancang untuk berlabuh terlalu lama. Berlayarlah mengikuti angin.

Explore, dream, and discover.

Mark Twin

Jadikanlah dirimu seorang yang kedua kakinya berpijak di atas bumi, akan tetapi cita-citanya menembus bintang tsurayya dilangit.

Ibnu Jauzi

## SANWACANA

Segala puji bagi Allah Ar-Rahman Ar-Rahim, sebagai wujud syukur atas seluruh limpahan hidayah, rahmat dan nikmat-Nya yang tidak terhitung sehingga skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*HOTS*) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad *shalallah ‘alayhi wasallam* atas suri tauladan serta syafa’atnya kepada seluruh umat manusia yang dinantikan di yaumul akhir.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila;
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan selaku pembahas atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik, dalam proses penyelesaian kuliah dan penyusunan skripsi;
4. Bapak Dr, Sunyono, M.Si., selaku Pembimbik Akademik atas bimbingan, saran, kritik dan motivasi dalam proses perkuliahan;

5. Ibu Dr. M. Setyorini, M.Si., selaku Pembimbing I atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan serta penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaannya memberi bimbingan, masukan, kritik dan saran, serta motivasi;
7. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Si selaku validator atas kesediaannya memberi bimbingan, masukan, kritik dan saran, serta motivasi;
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Kimia Universitas Lampung, serta Kepala Sekolah, Wakil Kurikulum, Guru Kimia, Staff TU, dan siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 14 Bandarlampung.
9. Ibunda (Fitri Yuslianti), Ayahanda (Maftuhi), saudari kembar (Afriana), adik (Asyifa Tu Zahra, Abdullah & Muhammad Zidan Arkan) serta seluruh keluarga besar atas segala doa, pengorbanan, cinta, semangat, dukungan, serta bimbingannya demi kelancaran menyelesaikan studi;
10. Teman setimku (Jehan Sari Dewi) atas kerja sama dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini. Sahabat-sahabat terbaikku (Astriva N Harahap, Windara Insan Mayora, Ervina Hunafa, Siska Yuliza, Mentari Bela WD), Musilmah MPI Lampung, Muslim Designer Comunity (MDC) Lampung, teman sekosan annisa (Ira, Septi, Mei, Neni, Tika), teman terbaik (Nisa, Jehan, Insi, Ica), tim skripsi pengembangan squad dan teman-temanku di Pendidikan Kimia 2014 serta semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu atas doa, cinta, kasih sayang, motivasi dan dukungan selama perkuliahan dan proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala khilaf yang menyakiti. Sedikit harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandarlampung, 04 Juli 2018

Penulis,

Afriani

## DAFTAR ISI

	Halaman
COVER .....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL .....	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup .....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Asesmen .....	10
1. Pengertian asesmen .....	10
2. Jenis dan teknis asesmen .....	11
3. Fungsi asesmen .....	12

4. Prinsip asesmen .....	14
5. Tujuan asesmen .....	15
6. Langkah-langkah asesmen .....	16
7. Instrumen asesmen .....	17
B. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi ( <i>HOTS</i> ) .....	20
C. Analisis Konsep .....	22

### III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian .....	26
B. Subjek dan Lokasi Penelitian .....	27
C. Sumber Data.....	27
D. Instrumen Penelitian .....	27
E. Prosedur Pelaksanaan Penilaian .....	29
1. Penelitian dan pengumpulan data.....	29
2. Perancangan produk .....	30
3. Pengembangan draft awal .....	31
4. Uji coba lapangan awal .....	31
5. Revisi hasil uji coba .....	32
F. Teknik Pengumpulan Data.....	35
G. Teknik Analisis Data.....	36
1. Teknik analisis data hasil wawancara .....	36
2. Teknik analisis data angket hasil penelitian .....	37
3. Teknik analisis butir soal.....	40

### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Analisis Data .....	44
B. Pembahasan .....	59

## V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan .....	64
B. Saran .....	65

DAFTAR PUSTAKA .....	67
----------------------	----

## LAMPIRAN

1. Analisis KI-KD .....	71
2. Rancangan Perencanaan Pembelajaran (RPP) .....	73
3. Lembar Observasi Awal .....	92
4. Lembar Validator .....	99
5. Tabulasi Data Hasil Validator .....	132
6. Persentase Data Hasil Validator .....	146
7. Hasil Validitas dan Reliabilitas .....	152
8. Surat Telah Melaksanakan Penelitian .....	156

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alur instrumen asesmen dalam pengembangan.....	34
Gambar 2 . Guru memberikan ulangan harian setelah bab selesai diajarkan..	45
Gambar 3. Guru membuat kisi-kisi saat menyusun soal.....	46
Gambar 4. Guru pernah menyusun sendiri soal-soal.....	46
Gambar 5. Beberapa guru mengetahui soal HOTS.....	46
Gambar 6. Perlunya mengembangkan soal-soal berbasis HOTS.....	47
Gambar 7. Soal-soal sesuidengan materi mbangan .....	47
Gambar 8. Soal-soal yang diujikan berdasarkan buku ajar/LKS .....	48
Gambar 9. Persentase soal-saol menganalisis.....	48
Gambar 10. Persentase soal-soal mengevaluasi.....	48
Gambar 11. Persentase soal-soal mengkreasi/mencipta.....	49

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Deskripsi dan Kata Kunci Revisi Taksonomi Bloom .....	21
Tabel 2. Analisis konsep .....	25
Tabel 3. Penskoran pada Angket Berdasarkan Skala Likert .....	38
Tabel 4. Tafsiran Skor (presentase) Angket.....	40
Tabel 5. Daftar Tabel <i>Product Moment</i> .....	41
Tabel 6. Kriteria Realibilitas Instrumen tes .....	42
Tabel 7. Hasil Validasi Ahli.....	52
Tabel 8. Hasil Uji Coba Terbatas .....	56
Tabel 9. Nilai Validitas Soal <i>Essay</i> .....	60
Tabel 10. Nilai Validitas Soal Pilihan Ganda .....	60

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

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*).

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang berlaku dalam sistem pendidikan di Indonesia. Kurikulum 2013 juga merupakan kurikulum yang diterapkan oleh pemerintah dan untuk menyempurnakan kurikulum 2006 atau sering disebut sebagai Kurikulum Satuan Pendidikan (KTSP). 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 pengetahuan merupakan aspek yang diukur dari pendalaman materi dan wawasan siswa. Aspek sikap dapat diukur dari penilaian sikap dan perilaku siswa dalam proses pembelajaran. Aspek keterampilan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa 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*). Peserta didik untuk dapat memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, peserta didik harus dapat benar-benar memahami, menerapkan apa yang telah diketahuinya dan merealisasikan ide-idenya maka peserta didik harus dilatih untuk memecahkan suatu permasalahan, menemukan segala sesuatu untuk dirinya sendiri. 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 terlatihnya 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.

Berdasarkan hal tersebut, keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) merupakan suatu keterampilan siswa dalam proses berfikir untuk dapat memanipulasi informasi yang sudah ada dengan menggunakan cara tertentu sehingga siswa dapat memberikan pengertian dan implikasi baru. Berdasarkan 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, mengevaluasi dan mengkreasi.

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 (Poerawati, 2001). 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 pembelajran yang baik. Kualitas pembelajaran yang baik dapat dilihat melalui hasil asesmen.

Berdasarkan 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 tiga SMA Negeri di Bandarlampung yaitu SMA Negeri 14 Bandarlampung, SMA Negeri 10 Bandarlampung, MAN 2 Bandarlampung, dan SMA YP Unila Bandarlampung. 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) 100% 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.

Berdasarkan 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 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 asesmen yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada proses pembelajarannya, terutama proses pembelajaran berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran kimia di sekolah. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen

Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*HOTS*) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit’.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimanakah karakteristik instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit?
2. Bagaimanakah respon guru terhadap instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit?
4. Bagaimanakah kendala-kendala dalam membuat instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan karakteristik instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit.
2. Mendeskripsikan respon guru mengenai instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit.
3. Mendeskripsikan respon siswa mengenai instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit.
4. Mendeskripsikan kendala-kendala dalam pembuatan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi siswa  
Pengembangan instrumen asesmen pengetahuan berbasis *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit diharapkan dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam memecahkan suatu permasalahan dalam pembelajaran kimia disekolah.

2. Manfaat bagi guru

Pengembangan instrumen asesmen pengetahuan berbasis *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit sebagai sumber dan referensi dalam mengembangkan instrumen asesmen pada pembelajaran kimia bagi guru.

3. Manfaat bagi sekolah

Pengembangan instrumen asesmen pengetahuan berbasis *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit ini diharapkan dapat memberikan informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

4. Manfaat bagi peneliti

Sebagai pengalaman dalam mengembangkan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan yang telah ada sebelumnya yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2011).
2. Instrumen asesmen yang dikembangkan adalah instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi.
3. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat diukur melalui indikator meliputi indikator keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5),

dan menciptakan (C6) mengacu pada level kognitif menurut Anderson dan Karthwohl (2001).

4. Jenis instrumen asesmen pengetahuan yang dikembangkan adalah instrumen asesmen kategori tes tertulis dengan bentuk soal esai dan pilihan ganda.
5. Karakteristik instrumen asesmen pengetahuan yang dikembangkan meliputi validitas, reliabilitas, keterbacaan, konstruksi, dan kesesuaian isi materi.
6. Instrumen asesmen pengetahuan yang dikembangkan tergolong baik bila:  
(1) respon siswa dan tanggapan guru berkisar antara tinggi (60,1% - 80%) sampai sangat tinggi (80,1% - 100%) sesuai dengan skala Likert pada aspek keterbacaan, konstruksi, dan kesesuaian isi materi; (2) validitas pada tiap butir soal memiliki nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel *product moment*; dan (3) reliabilitasnya bernilai tinggi.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Asesmen**

#### **1. Pengertian asesmen**

Asesmen merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang untuk mengukur prestasi belajar siswa sebagai hasil dari suatu program instruksional. Rumusan ini menunjukkan, bahwa hasil asesmen terhadap siswa dapat digunakan sebagai bukti yang patut dipertimbangkan dalam rangka evaluasi pengajaran. Jadi, asesmen bukan hanya menilai siswa melainkan sangat fungsional untuk menilai sistem pengajaran itu sendiri (Hamalik, 2001). Asesmen terhadap poses pembelajaran harus memenuhi standar penilaian, salah satunya yaitu holistik (Permendikbud No. 104).

Menurut Linn dan Gronlund (dalam Uno dan Koni, 2012) bahwa asesmen adalah suatu istilah umum yang meliputi prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang belajar siswa (observasi, rata-rata pelaksanaan tes tertulis) dan format penilaian kemajuan belajar. Asesmen dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang siswa, baik yang menyangkut kurikulum, program pembelajaran, iklim sekolah maupun

kebijakan-kebijakan sekolah. Ruang lingkup asesmen sangat luas dibandingkan dengan evaluasi.

## 2. Jenis dan teknis asesmen

Menurut Stiggins (Agustin, 2015) jenis asesmen dibagi menjadi empat, yaitu: seleksi respon terpilih (*selected response assesment*), uraian atau esai (*essay assesment*), kinerja (*performance assesmen*), serta wawancara/ komunikasi personal (*communication personal*). Jenis target pencapaian hasil belajar menurut Stiggins meliputi tentang pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skills*), hasil karya (*product*), dan afektif (*affective*).

Menurut Subali (2010) ada beberapa hal penting terkait teknik pembuatan instrumen asesmen, yaitu :

- a. butir-butir soalnya tidak bermakna ganda (*ambiguity*).
- b. bahasanya benar dan disesuaikan dengan kondisi peserta ujian.
- c. petunjuk pengerjaannya jelas termasuk cara koreksinya juga harus dikemukakan.
- d. antar butir tidak tumpang tindih atau bergantung satu dengan yang lain
- e. diurutkan dari yang mudah ke yang sukar.
- f. waktu untuk mengerjakan memadai.
- g. tiap butir soal mengukur kemampuan yang diinginkan dan sudah sesuai dengan spesifikasi kemampuan yang akan diukur.

- h. sudah disiapkan bagaimana teknik interpretasi hasil yang diperoleh nantinya, yakni menggunakan interpretasi acuan norma atau interpretasi acuan patokan.

Gronlund (Samosir, 2013) mengklasifikasikan teknik asesmen tes menjadi beberapa kategori, yakni tes bentuk pilihan, tes bentuk mengkonstruksi jawaban, dan asesmen yang diperluas. Tes bentuk pilihan dapat berupa pilihan ganda, salah benar, menjodohkan/memasangkan, tes bentuk mengkonstruksi jawaban dapat berupa tes isian, uraian terstruktur, dan uraian terbuka, asesmen yang diperluas dapat berupa proyek atau portofolio.

### **3. Fungsi asesmen**

Evaluasi proses dan hasil belajar merupakan serangkaian kegiatan yang dilaksanakan tahap demi tahap berdasarkan keseluruhan hasil asesmen yang dilakukan. Menurut Subali (2010) manfaat hasil evaluasi bagi subjek belajar adalah untuk bimbingan belajar, bimbingan pribadi, dan kebutuhan subjek belajar yang berkaitan dengan studinya. Jadi, meliputi aspek bimbingan dan aspek pembelajaran.

Menurut Kunandar (2011) fungsi asesmen sebagai berikut:

- a. *formatif*, yaitu merupakan umpan balik bagi guru sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program remedial bagi siswa yang belum menguasai sepenuhnya materi yang dipelajari.

- b. sumatif, yaitu dapat mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran, menentukan angka nilai sebagai bahan keputusan kenaikan kelas dan laporan perkembangan belajar siswa, serta dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
- c. diagnostik, yaitu dapat mengetahui latar belakang siswa (psikologis, fisik dan lingkungan) yang mengalami kesulitan belajar.
- d. seleksi dan penempatan, yaitu dapat dijadikan dasar untuk menyeleksi dan menempatkan siswa sesuai dengan minat dan kemampuannya.

Menurut Uno dan Koni (2012) bahwa fungsi penilaian pendidikan bagi guru adalah untuk 1) mengetahui kemajuan peserta didik; 2) mengetahui kedudukan masing-masing individu peserta didik dalam kelompoknya; 3) mengetahui kelemahan-kelemahan cara belajar mengajar dalam proses belajar mengajar; 4) memperbaiki proses belajar mengajar; 5) menentukan kelulusan murid.

Penilaian pendidikan bagi siswa berfungsi untuk 1) mengetahui kemampuan dan hasil belajar; 2) memperbaiki cara belajar; dan 3) menumbuhkan motivasi belajar. Fungsinya bagi sekolah adalah 1) mengukur mutu pendidikan; 2) mengetahui kemajuan dan kemunduran sekolah; 3) membuat keputusan kepada peserta didik; dan 4) mengadakan perbaikan kurikulum.

#### 4. Prinsip asesmen

Asesmen didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. objektif, berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai.
- b. terpadu, berarti penilaian oleh guru dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan.
- c. ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya.
- d. transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak.
- e. akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur, dan hasilnya.
- f. edukatif, berarti mendidik dan memotivasi siswa dan guru (Permendikbud No 66).

Purwanto (2013) mengemukakan bahwa prinsip asesmen adalah sebagai berikut: asesmen hendaknya didasarkan atas hasil pengukuran yang komprehensif; harus dibedakan antara penskoran (*score*) dan asesmen (*grading*); dalam proses pemberian nilai hendaknya diperhatikan adanya dua macam patokan, yaitu pemberian yang *non referenced* dan yang *criterion referenced*; kegiatan pemberian nilai hendaknya merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar; asesmen harus bersifat komparabel. Artinya, setelah tahap pengukuran yang menghasilkan angka-angka itu dilaksanakan, prestasi-prestasi

yang menduduki skor yang sama harus memiliki nilai yang sama pula, dan sistem asesmen yang dipergunakan hendaknya jelas bagi siswa dan bagi pengajar sendiri.

Prinsip asesmen sebagaimana tertera dalam Permendikbud yaitu sebagai berikut:

- a. sah, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur.
- b. objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai.
- c. adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan siswa karena kebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan *gender*.
- d. terpadu, berarti penilaian oleh guru merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
- e. terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
- f. holistik dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh guru mencakup semua aspek kompetensi dan dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai pesertadidik.
- g. sistematis, berarti penilaian dilakukan secara terencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku.
- h. akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.
- i. edukatif, berarti penilaian dilakukan untuk kepentingan dan kemajuan siswa dalam belajar (Permendikbud No. 104).

## **5. Tujuan asesmen**

Menurut Kusaeri dan Suprananto (2012).tujuan asesmen hendaknya diarahkan pada empat hal berikut:

- a. penelusuran, yaitu untuk menelusuri bahwa proses pembelajaran tetap sesuai dengan rencana.
- b. pengecekan, yaitu untuk mengecek adakah kelemahan-kelemahan yang dialami oleh siswa selama proses pembelajaran.

- c. pencarian, yaitu untuk mencari dan menemukan hal-hal yang menyebabkan terjadinya kelemahan dan kesalahan dalam proses pembelajaran.
- d. menyimpulkan, yaitu untuk menyimpulkan apakah siswa telah menguasai seluruh kompetensi yang ditetapkan dalam kurikulum atau belum.

Selain itu, asesmen juga mempunyai tujuan untuk mengukur seberapa jauh tingkat keberhasilan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, dikembangkan, ditanamkan di sekolah serta dapat dihayati, diterapkan dan dipertahankan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu asesmen juga bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran, yang digunakan sebagai *feed back* bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran selanjutnya (Fajar, 2009).

## **6. Langkah-langkah asesmen**

Subali (2010) mengemukakan bahwa agar dapat diperoleh alat asesmen atau alat ukur yang baik perlu dikembangkan suatu prosedur atau langkah-langkah yang benar, yang meliputi perencanaan asesmen yang memuat maksud dan tujuan asesmen, yaitu:

- a. penyusunan kisi-kisi.
- b. instrumen/alat ukur.
- c. penelaahan (*review*) untuk menilai kualitas alat ukur/instrumen secara kualitatif, yakni sebelum digunakan.
- d. uji coba alat ukur, untuk menyelidiki kesahihan dan keandalan secara empiris.

- e. pelaksanaan pengukuran.
- f. asesmen yang merupakan interpretasi hasil pengukuran.
- g. pemanfaatan hasil asesmen.

Penjelasan lain dari Uno dan Koni (2012) yang berpendapat terdapat beberapa urutan kerja yang harus dilakukan yaitu :

- a. menjabarkan kompetensi dasar ke dalam indikator pencapaian hasil belajar. Indikator pencapaian hasil belajar dikembangkan oleh pendidikan dengan memperhatikan perkembangan dan kemampuan setiap peserta didik, keluasan dan kedalaman kompetensi dasar, dan daya dukung sekolah.
- b. menetapkan kriteria ketuntasan setiap indikator. Pada tahap awal penetapan kriteria ketuntasan indikator boleh rendah, namun diharapkan semakin lama semakin meningkat. Hal ini karena kualitas satuan pendidikan akan dinilai oleh pihak luar secara berkala.
- c. pemetaan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kriteria ketuntasan, dan aspek yang terdapat pada rapor.
- d. pemetaan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kriteria ketuntasan, aspek penilaian, dan teknik penilaian. Pemetaan ini dilakukan untuk memberikan kriteria penilaian berdasarkan sebaran kompetensi dan indikatornya.
- e. penetapan teknik penilaian dengan mempertimbangkan ciri indikator.

## **7. Instrumen asesmen**

Pengumpulan informasi tentang pembelajarn siswa membutuhkan instrumen, sebagaimana menurut Arikunto (2008), bahwa instrumen merupakan alat bantu untuk mengumpulkan data atau informasi. Kemudian menurut Firman (2000), instrumen penilaian dikelompokkan dalam dua macam yaitu tes dan non tes.

Menurut Arikunto (2013), ciri-ciri tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi syarat: (1) Validitas, atau dapat memberikan gam-

baran tentang data secara benar dan sesuai kenyataan; (2) Reliabilitas, atau memberikan ketetapan data yang ajeg dari waktu ke waktu; (3) Objektivitas, atau ke-konsistenan pada system skoring; (4) Praktis, atau mudah pelaksanaan dan pemeriksaannya; dan (5) Ekonomis. Sementara non tes menurut Arikunto (2013) meliputi angket atau kuesioner, skala sikap, pedoman wawancara dan pedoman observasi.. Menurut Arikunto (2013), komponen atau kelengkapan sebuah tes terdiri atas: buku tes, lembar jawaban tes, kunci jawaban tes, dan pedoman penilaian tes.

Mulyasa (2009) mengungkapkan, daya beda soal berhubungan dengan tingkat kesukaran soal. Suatu soal yang memiliki tingkat kesukaran 0,5 merupakan soal dengan daya beda terbaik.

Reliabilitas (Mulyasa, 2009) merupakan salah satu ciri dari suatu instrumen asesmen dimana soal yang digunakan adalah sebagai alat ukur yang mengukur skor peserta tes yang benar-benar menggambarkan kemampuan mereka.

Reliabilitas atau keajegan suatu skor adalah hal yang sangat penting dalam menentukan soal tes sudah/belum menyajikan pengukuran yang baik.

Validitas, merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen dinyatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2006).

Menurut Sani (Agustin, 2015) instrumen asesmen kognitif atau pengetahuan harus memenuhi syarat berikut:

### 1. Materi soal

- a. setiap soal harus sesuai dengan tujuan pembelajaran atau indikator yang telah ditetapkan.
- b. batasan atau ruang lingkup pertanyaan dan jawaban yang diharapkan harus jelas.
- c. materi atau pengetahuan yang ditanyakan harus sesuai dengan jenjang, jenis sekolah, atau tingkat kelas siswa yang diuji.

### 2. Konstruksi soal

- a. rumusan soal atau pertanyaan harus menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban.
- b. soal harus disertai dengan petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.
- c. soal harus memiliki pedoman penskoran atau kriteria bobot jawaban benar yang sesuai.
- d. komponen pelengkap soal seperti table, gambar, grafik, diagram, atau sejenisnya harus disajikan dengan jelas dan terbaca dan harus berfungsi.

### 3. Bahasa soal

- a. rumusan butir soal harus menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- b. rumusan butir soal tidak menyinggung SARA.
- c. rumusan butir soal harus menghindari penggunaan kata atau kalimat yang dapat menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.

- d. butir soal harus menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- e. hindari frasa atau kata local.

## **B. Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi (*HOTS*)**

Menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi proses kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau sering disebut dengan *Higher Order Thinking Skill* (*HOTS*), dan keterampilan berpikir tingkat rendah *Lower Order Thinking Skill* (*LOTS*). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (*C1*), memahami (*C2*) dan menerapkan (*C3*) sementara dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis dan sintesis (*C4*), mengevaluasi (*C5*), dan mencipta atau kreativitas (*C6*) (Krathworl dan Anderson, 2001).

Menurut Schraw, Gregory, dan Robinson DH dalam jurnal Abdurrahman, dkk., Mengemukakan bahwa Bloom mengklasifikasi keterampilan berpikir menjadi dua yaitu yang pertama *Low Order Thinking Skills* (keterampilan berpikir tingkat rendah) yang terdiri dari pengetahuan, pemahaman, dan mengaplikasi. Kedua adalah *High Order Thinking Skills* (keterampilan berpikir tingkat tinggi) yang terdiri dari menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Berikut tabel deskripsi dan kata kunci berdasarkan revisi Taksonomi Bloom:

**Tabel 1.** Deskripsi dan kata kunci revisi Taksonomi Bloom

<b>KATEGORI</b>	<b>KATA KUNCI</b>	
<b><i>Remembering</i></b> <b>(mengingat):</b> Dapatkah peserta didik mengucapkan atau mengingat informasi?	Menyebutkan definisi, menirukan ucapan, menyatakan susunan, mengucapkan, mengulang, menyatakan.	<b><i>LOTS-Lower Order Thinking Skill</i></b>
<b><i>Understanding</i></b> <b>(pemahaman):</b> Dapatkah peserta didik menjelaskan konsep, prinsip, hukum atau prosedur?	Mengelompokkan, menggambarkan, menjelaskan identifikasi, menempatkan, melaporkan, menjelaskan, menerjemahkan, pharaprase.	
<b><i>Applying</i></b> <b>(penerapan):</b> Dapatkah peserta didik menerapkan pemahamannya dalam situasi baru?	Memilih, mendemonstrasikan, memerankan, menggunakan, mengilustrasikan, menginterpretasi, menyusun jadwal, membuat sketsa, memecahkan masalah, menulis.	
<b><i>Analyzing (analisis):</i></b> Dapatkah peserta didik memilah bagian-bagian berdasarkan perbedaan dan kesamaannya?	Mengkaji, membandingkan, mengkontraskan, membedakan, melakukan deskriminasi, memisahkan, menguji, melakukan eksperimen, mempertanyakan.	<b><i>HOTS-Higher Order Thinking Skill</i></b>
<b><i>Evaluating</i></b> <b>(evaluasi):</b> Dapatkah peserta didik menyatakan baik atau buruk terhadap sebuah fenomena atau objek tertentu?	Memberi argumentasi, mempertahankan, menyatakan, memilih, memberi dukungan, memberi penilaian, melakukan evaluasi.	
<b><i>Creating</i></b> <b>(penciptaan):</b> Dapatkah peserta didik menciptakan sebuah benda atau pandangan?	Merakit, mengubah, membangun, mencipta, merancang, mendirikan, merumuskan, menulis.	

Pembelajaran akan bermakna jika siswa diajak berpikir tingkat tinggi. Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, dimana siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasi suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Laily, 2013). *High Orde Thinking Skill* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Seperti, ketika siswa menggabungkan fakta dan ide dalam proses mensintesis, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis, hingga siswa samapi pada suatu kesimpulan (Gunawan, 2003).

### **C. Analisis Konsep**

Markle dan Tieman dalam Fadiawati dan Syamsuri (2016) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satu-pun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Menurut Herron dkk., dalam Fadiawati dan Syamsuri (2016) menyatakan bahwa konsep dikelompokkan menjadi delapan jenis konsep, yaitu:

1. Konsep konkret, merupakan konsep yang secara umum dapat dipersepsikan sehingga relatif mudah dimengerti, mudah dianalisis, serta mudah memberikan contoh dan non contohnya. Contoh konsep konkret antara lain: gelas beker, tabung reaksi, tabung katoda, dan spektrum.
2. Konsep abstrak, merupakan konsep yang sukar dipersepsikan. Konsep seperti ini relatif sukar untuk dipelajari karena tidak mungkin mengomunikasikan informasi terkait atribut kritis konsep ini melalui pengamatan langsung. Oleh karena itu diperlukan ilustrasi atau model yang mewakili contoh dan non contohnya. Contoh konsep abstrak antara lain: atom, molekul, dan inti atom.
3. Konsep abstrak dengan contoh konkret, merupakan konsep mudah dikenal akan tetapi tidak dapat dipersepsikan secara sederhana, seperti unsur, senyawa.
4. Konsep yang berdasarkan prinsip, merupakan konsep yang memerlukan prinsip-prinsip pengetahuan untuk mendefinisikan, seperti mol.
5. Konsep yang melibatkan simbol, merupakan konsep yang mengandung representasi simbolik berlandaskan aturan tertentu, seperti rumus kimia dan persamaan reaksi kimia.
6. Konsep yang menyatakan nama proses, merupakan konsep yang menunjukkan terjadinya fenomena tertentu, seperti destilasi, peleburan, elektrolisis, disosiasi, dan oksidasi.
7. Konsep yang menyatakan nama atribut dan sifat, merupakan konsep yang menunjukkan ciri-ciri maupun sifat suatu objek seperti masa, berat, muatan elektrik, frekuensi, bilangan oksidasi, mudah terbakar.
8. Konsep yang menyatakan satuan ukuran atribut atau sifat, merupakan konsep yang berupa satuan ukuran untuk atribut seperti molar, molal, normal, pH.

Lebih lanjut lagi, Herron dalam Fadiawati dan Syamsuri (2016) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle, Tieman serta Klausemer dkk. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh. Tabel analisis konsep larutan elektrolit dan non dapat dilihat pada Tabel. 3 sebagai berikut:

**Tabel. 2** Analisis konsep larutan elektrolit dan non elektrolit

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Larutan	Campuran homogen dari dua zat atau lebih, dimana salah satunya bertindak sebagai zat terlarut sedangkan yang lainnya sebagai zat pelarut	Konsep Konkrit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campuran homogen</li> <li>• Terdiri dari zat terlarut dan zat pelarut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis zat pelarut</li> <li>• Jenis zat terlarut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensi</li> <li>• Koloid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan elektrolit</li> <li>• larutan non elektrolit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• susu</li> <li>• campuran air dan pasir</li> </ul>
Larutan elektrolit	Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik	Konsep konkret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dapat menghantar arus listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jenis zat terlarut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan non elektrolit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan elektrolit kuat</li> <li>• larutan elektrolit lemah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan HCl</li> <li>• larutan asam cuka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan urea</li> <li>• larutan gula</li> </ul>
Larutan elektrolit kuat	Larutan yang dapat menghantarkan listrik ditandai dengan timbulnya gelembung gas dan nyala lampu yang terang pada <i>elektrolit tester</i>	Konsep konkret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• timbulnya gelembung gas banyak</li> <li>• nyala lampu yang terang pada <i>elektrolit tester</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsentrasi larutan</li> <li>• kerapatan ion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan elektrolit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan elektrolit lemah</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan NaCl</li> <li>• larutan HCl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alkohol</li> <li>• larutan gula</li> <li>• larutan asam cuka</li> </ul>

Tabel. 2 Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Larutan elektrolit lemah	Larutan yang dapat menghantarkan listrik ditandai dengan timbulnya gelembung gas dan nyala lampu yang redup	Konsep konkret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• timbulnya gelembung gas sedikit</li> <li>• nyala lampu yang redup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsentrasi larutan</li> <li>• kerapatan ion</li> </ul>	• larutan elektrolit	• larutan elektrolit kuat		<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan asam cuka</li> <li>• larutan amonium hidroksida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alkohol</li> <li>• larutan NaOH</li> <li>• air aki (<math>H_2SO_4</math>)</li> </ul>
Larutan non-elektrolit	Larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik	Konsep berdasarkan prinsip	• tidak dapat menghantarkan arus listrik		• larutan	• larutan elektrolit		<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan urea</li> <li>• larutan gula</li> <li>• alkohol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• larutan NaOH</li> <li>• larutan HCl</li> <li>• larutan NaCl</li> </ul>

### III. METODE PENELITIAN

#### A. 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) dengan langkah-langkah penelitiannya adalah: 1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*); 2) perencanaan (*planning*); 3) pengembangan draft awal (*develop preliminary from product*); 4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*); 5) revisi hasil uji coba (*main product revision*); 6) uji coba lapangan (*main field testing*); 7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operating product revision*); 8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*); 9) penyempurnaan dan produk akhir (*final product revision*); dan 10) desiminasi dan implementasi (*dessimination and implemen-tation*). Pada penelitian ini langkah-langkah penelitian dan pengembangannya hanya sampai revisi hasil uji coba lapangan awal.

Penelitian yang akan dilakukan kali ini dibatasi sampai pada tahap pengembangan desain produk yang kemudian divalidasi oleh dosen ahli dan meminta

tanggapan dari guru dan siswa. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti yang masih belum cukup untuk melaksanakan tahap selanjutnya.

### **B. Subjek dan Lokasi Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah instrumen asesmen pengetahuan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 14 Bandarlampung. Uji coba asesmen ini akan dilakukan kepada siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 14 Bandarlampung yang telah menerima materi larutan elektrolit dan non elektrolit dan satu guru mata pelajaran kimia kelas X.

### **C. Sumber Data**

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 Bandarlampung, yaitu SMA Negeri 14 Bandarlampung, SMA Negeri 10 Bandarlampung, MAN 2 Bandarampung, dan SMA YP Unila Bandarlampung yang telah mempelajari materi elektrolit dan non elektrolit. Uji terbatas akan dilakukan pada 1 guru SMA dan 10 siswa di SMA Negeri 14 Bandarlampung.

### **D. Instrumen Penelitian**

Menurut Arikunto (2008), instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengum-

pulkan data. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi pendahuluan, dan instrumen uji yang meliputi uji validitas, uji kelayakan bagi guru, dan uji keterbacaan bagi siswa.

Penjelasan mengenai instrumen-instrumen tersebut adalah :

1. Lembar observasi pendahuluan

Lembar observasi pendahuluan yang dimaksud adalah lembar wawancara untuk guru dan angket untuk siswa. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai asesmen yang digunakan pada beberapa sekolah. Selain itu, instrumen ini berfungsi untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam penyusunan asesmen pada SMA yang menjadi subjek studi pendahuluan di Bandarlampung, sehingga hasil yang diperoleh dari studi pendahuluan dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan asesmen.

2. Instrumen uji validitas

Instrumen uji validitas bagi validator digunakan untuk menguji konstruksi, keterbacaan dan kesesuaian isi materi pada asesmen yang dikembangkan. Instrumen ini dilengkapi dengan pilihan jawaban serta kolom saran untuk validator.

3. Instrumen uji kelayakan bagi guru

Instrumen uji kelayakan bagi guru digunakan untuk menguji konstruksi, keterbacaan dan kesesuaian isi materi pada asesmen yang dikembangkan. Instrumen ini dilengkapi dengan pilihan jawaban serta kolom saran untuk guru.

#### 4. Instrumen uji keterbacaan bagi siswa

Instrumen uji keterbacaan bagi siswa terdiri atas pertanyaan-pertanyaan terkait dengan tingkat keterbacaan siswa terhadap asesmen yang dikembangkan. Instrumen ini dilengkapi dengan kolom untuk menuliskan kata atau kalimat yang sulit dipahami oleh siswa. Instrumen ini juga berisi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan huruf, warna huruf, besar spasi yang mendukung keterbacaan, dan kolom saran.

### **E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Menurut Borg dalam Sukmadinata (2011), dengan langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

#### **1. Penelitian dan pengumpulan data**

Penelitian ini, pada tahap pertama yang dilakukan adalah studi pendahuluan. Studi pendahuluan ini bertujuan untuk mengumpulkan data pendukung yang dapat memberikan informasi tentang situasi dan kondisi di lapangan dan sebagai acuan atau perbandingan dalam mengembangkan produk.

Studi lapangan yang dilakukan, empat SMA negeri dengan akreditasi yang berbeda menjadi subjek penelitian pendahuluan. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah lembar wawancara guru dan angket siswa.

Wawancara dilakukan kepada guru-guru dan penyebaran angket kepada siswa-siswa yang berada di 4 sekolah yaitu SMA Negeri 14 Bandarlampung, SMA Negeri 10 Bandarlampung, MAN 2 Bandarlampung, dan SMA YP Unila Bandarlampung. Wawancara dilakukan kepada guru yang mengajar kelas X

IPA dan penyebaran angket pada siswa kelas X IPA, disebabkan pada penelitian ini menyangkut materi elektrolit dan non elektrolit yang dipelajari pada kelas X IPA. Hal-hal yang ditanyakan saat wawancara berhubungan dengan asesmen yang digunakan pada keempat sekolah tersebut, dan pengetahuan mengenai asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sementara, hal-hal yang ditanyakan pada angket siswa adalah mengenai asesmen yang diberikan guru dalam pembelajaran pada materi elektrolit dan non elektrolit, serta respon siswa terhadap asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi.

## **2. Perancangan produk**

Penyusunan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi diawali dengan pembuatan indikator-indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi pada KD 4.8 merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit. Pembuatan indikator-indikator *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit sesuai dengan kata kerja operasional menurut revisi Taksonomi Bloom yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Kemudian, setelah membuat indikator dalam penyusunan instrumen asesmen perlu membuat kisi-kisi soal berbasis *HOTS*. Kisi-kisi soal berbasis *HOTS* terdiri dari kompetensi dasar (KD), indikator soal, level kognitif, butir soal, jenis soal, dan penskoran soal. Indikator soal berbasis *HOTS* pada pengembangan instrumen asesmen berpikir tingkat tinggi berjumlah 7 indikator keterampilan. Jenis instrumen asesmen yang dikembangkan adalah instrumen asesmen kategori tes tertulis dengan bentuk

soal pilihan ganda dan esai. Soal-soal berbasis *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit memiliki level kognitif yaitu (C4) menganalisis dengan jumlah butir soal sebanyak 3 soal, (C5) mengevaluasi dengan jumlah butir soal sebanyak 10 soal, dan (C6) mengkreasi dengan jumlah soal sebanyak 1 soal. Tahap selanjutnya adalah pembuatan soal-soal berbasis *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit, selanjutnya membuat rubrik soal berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi.

### **3. Pengembangan draft awal**

Instrumen penelitian keterampilan berpikir tingkat tinggi yang disusun meliputi lembar penilaian guru dan angket respon siswa pada materi elektrolit dan non elektrolit. Instrumen penelitian *HOTS* yang telah disusun kemudian divalidasi oleh pembimbing. Tujuannya adalah untuk mengetahui kesesuaian antara instrumen penelitian dengan rumusan masalah penelitian.

Validasi produk dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang telah dirancang tersebut. Proses validasi ini, akan diketahui kelemahan dan kekurangan-kekurangan atau hal-hal yang perlu dikurangi dalam rancangan produk yang harus diperbaiki sebelum dilanjutkan ke dalam tahap uji coba.

### **4. Uji coba lapangan awal**

Setelah rancangan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi divalidasi, maka dilakukan penilaian oleh siswa dan

guru. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan pada aspek keterbacaan dan kesesuaian isi pada materi elektrolit dan non elektrolit.

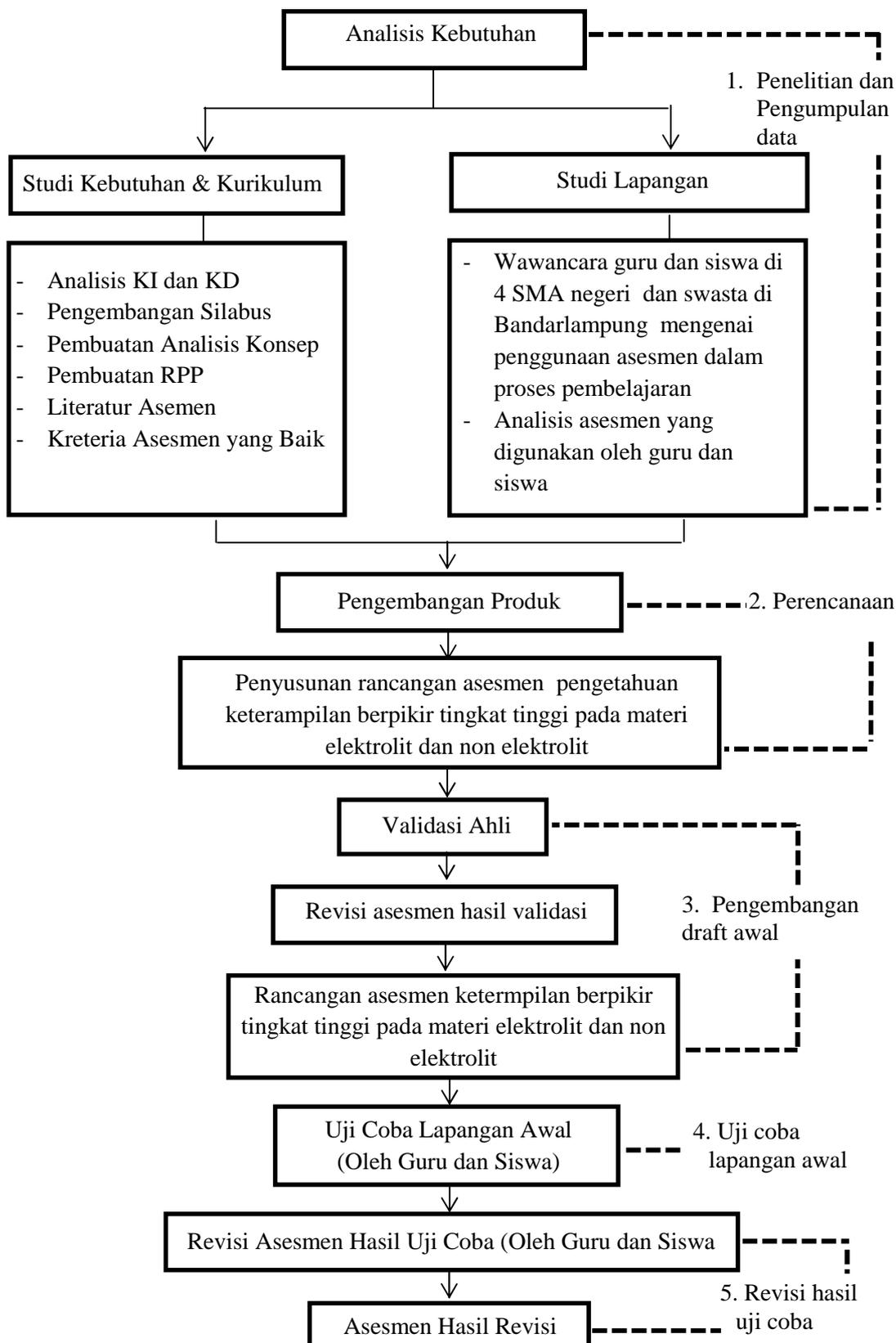
Penilaian ini dilakukan di SMA Negeri 14 Bandarlampung dengan jumlah 10 siswa kelas X MIA 4 dan 1 guru mata pelajaran kimia kelas X. Penilaian yang dilakukan siswa hanya mencakup aspek keterbacaan, sedangkan penilaian oleh guru mencakup aspek keterbacaan, konstruksi dan kesesuaian isi pada materi elektrolit dan non elektrolit.

Instrumen penilaian *HOTS* aspek keterbacaan untuk siswa berupa angket yang di dalamnya terdiri dari pertanyaan-pertanyaan terkait dengan tingkat keterbacaan siswa terhadap produk. Instrumen penilaian *HOTS* pada materi elektrolit dan non elektrolit di dalamnya terdapat jawaban berupa pilihan mengenai penggunaan bahasa yang sesuai dan mudah dipahami oleh siswa pada materi elektrolit dan non elektrolit. Instrumen penilaian *HOTS* aspek keterbacaan pada guru sama halnya dengan instrumen penilaian oleh siswa. Instrumen penilaian oleh guru terhadap aspek keterbacaan, konstruksi dan kesesuaian isi pun berupa angket yang di dalamnya terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat keterbacaan dan kesesuaian isi instrumen asesmen.

## **5. Revisi hasil uji coba**

Tahap revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil penilaian produk, yaitu aspek keterbacaan pada siswa dan hasil penilaian guru terhadap instrumen asesmen yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan penyempurnaan

produk dengan mengurangi hal-hal yang tidak perlu dan menambahkan hal-hal yang perlu berdasarkan hasil penilaian oleh guru dan siswa yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini :



**Gambar 1.** Alur instrumen asesmen dalam pengembangan (Sukmadinata, 2011)

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, pengkajian asesmen (dokumentasi soal), dan angket (kuisisioner). Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2008). Menurut Arikunto (2008), wawancara adalah dialog yang dilakukan pewawancara untuk memperoleh informasi dari orang yang diwawancarai.

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan pada tahap studi lapangan dan pada tahap uji coba produk. Pada studi lapangan, wawancara dilakukan terhadap guru mata pelajaran kimia dan penyebaran angket kepada siswa pada tiga SMA negeri dan satu SMA swasta di Bandarlampung. Pengkajian asesmen (dokumentasi soal) dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penyusunan asesmen yang telah dilakukan guru dengan cara melakukan pengamatan asesmen yang digunakan guru dalam pembelajaran pada materi elektrolit dan non elektrolit. Kuisisioner dilakukan pada validasi dan pada uji coba asesmen. Validasi asesmen meliputi validasi oleh pakar pendidikan dan validasi oleh pakar asesmen. Pada uji coba produk, penyebaran angket dilakukan kepada guru dan siswa untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap instrumen asesmen yang telah dikembangkan.

## G. Teknik Analisis Data

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket kelayakan dan keterbacaan instrumen asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit dilakukan dengan cara:

### 1. Teknik analisis data hasil wawancara

Teknik analisis data hasil wawancara dilakukan dengan cara :

- a. mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara.
- b. melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan banyaknya sampel.
- c. menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih sampel dalam setiap pertanyaan angket.
- d. menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

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

(Sudjana, 2005)

Keterangan :  $\%J_{in}$  = Persentase pilihan jawaban-i pada instrumen asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit

$\sum J_i$  = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

$N$  = Jumlah seluruh responden

## 2. Teknik analisis data angket hasil penelitian

Teknik analisis data angket kelayakan dan keterbacaan instrumen asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi elektrolit dan non elektrolit dilakukan dengan cara:

- a. 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.
- b. 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).
- c. memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam uji kelayakan dan uji keterbacaan berdasarkan skala Likert pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 3.** Penskoran pada angket berdasarkan skala Likert

NO.	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (ST)	4
3	Kurang Setuju(KS)	3
4	Tidak setuju (TS)	2
5	Sangat tidak setuju (STS)	1

- d. 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
- e. menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Sudjana, 2005)

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

- f. 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:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum \% X_{in}}{n}$$

Keterangan:

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

$n$  = Jumlah pertanyaan.

- g. memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan analisis data non statistik, yaitu analisis yang dilakukan dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik atau angka-angka yang tersedia (Marzuki, 1997).
- h. menafsirkan persentase jawaban angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran skor (persentase) angket menurut Arikunto (2008) seperti pada Tabel 5 berikut :

**Tabel 4.** 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

### 3. Teknik analisis butir soal

Dalam teknik analisis butir soal ini langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. menilai hasil jawaban soal tertulis yang diujikan berdasarkan skor yang ditetapkan.
- b. menganalisis pokok uji meliputi analisis validitas butir soal dan reliabilitas

#### 1) Uji validitas

Validitas butir soal dapat ditentukan dengan mencari korelasi *product moment* masing-masing soal berdasarkan skor item dengan skor total.

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan :

- $R_{xy}$  = koefisien validitas (r hitung)
- $N$  = jumlah peserta tes
- $X$  = jumlah skor item soal tes
- $Y$  = skor total peserta

Hasil  $r$  hitung/  $r_{xy}$  yang didapat kemudian dibandingkan dengan tabel  $r$  *product moment* yang disesuaikan dengan jumlah responden, dimana penggunaan  $r$  tabel dengan pilihan taraf signifikansi 5% seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Daftar  $r$  tabel *product moment* (dalam Sugiyono, 2008)

N (jumlah responden)	R tabel <i>product moment</i> (taraf signifikansi 5%)
10	0,6
20	0,4
22	0,4
24	0,4
26	0,3
28	0,3
30	0,3

Langkah selanjutnya menentukan taksiran validitas butir dengan kriteria butir soal dikatakan valid, jika  $r$  hitung  $>$   $r$  *product moment* (Triyono, 2013).

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas tes bentuk uraian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan :

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari

$\sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  : varians skor total

Jumlah varians skor tiap item dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n}$$

(Arikunto, 2013)

Variansi total dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{n}}{n}$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan :

- $\sigma_i^2$  : varians tiap soal
- $\sigma_t^2$  : varians total
- $x_i$  : jawaban responden untuk setiap butir soal
- $Y_t$  : total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan
- $n$  : jumlah siswa

Langkah selanjutnya yaitu menafsirkan mutu reliabilitas soal (Arikunto, 2006) sebagai berikut:

**Tabel 6.** Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes

Nilai <i>Alpha</i>	Interpretasi
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Analisis dilakukan dengan menggunakan *SPSS versi 17.0 for Windows*.

Uji reliabilitas dilakukan dengan melihat *Cronbach's Alpha* kemudian

diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi.

Perhitungan reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS 22*.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Adapun kesimpulan yang dapat dipaparkan berdasarkan penelitian dan pembahasan sebagai berikut:

1. Karakteristik instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, yaitu instrumen asesmen ini terdiri atas 10 soal pilihan ganda dan 5 soal *essay*, instrumen asesmen pengetahuan ini yang telah dikembangkan telah sesuai dengan KI-KD dan dapat mengukur indikator pencapaian, baik indikator produk dan indikator proses, dan instrumen asesmen pengetahuan berbasis ketrampilan berpikir tingkat tinggi ini telah cukup dapat mengukur indikator keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. Karakteristik ini didukung:
  - a) 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%.
  - b) tingkat konstruksi yang tinggi berdasarkan validator yaitu sebesar 88,33% dan uji coba terhadap guru sebesar 90,00%.

- c) 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%.
  - d) validitas pada instrumen asesmen pengetahuan yang dikembangkan menunjukkan hasil valid dan reliabilitas instrumen asesmen pengetahuan bernilai tinggi.
2. Respon guru mengenai instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi ini yang telah dikembangkan baik, karena pada penyusunan soal-soal asesmen telah disesuaikan dengan KI-KD, indikator pencapaian dan pengukuran keterampilan berpikir siswa sudah dirumuskan dengan jelas. Instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi telah dibuat dengan menarik dan bahasa yang mudah dipahami.
3. 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.

## **B. Saran**

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah melatih terlebih dahulu guru yang akan diajak kerjasama pada penelitian hingga mahir dalam pembuatan instrumen asesmen pengetahuan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan diadakannya pengembangan lebih lanjut

mengenai instrumen asesmen pengetahuan kemampuan berpikir keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga instrumen asesmen pengetahuan ini nantinya dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia di sekolah.

Adapun kendala yang dihadapi dalam proses pengembangan rancangan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi ini adalah sulitnya beberapa soal untuk melatih mengkreasi/mencipta dan dalam penjabaran soal secara sederhana menjadi sulit dilakukan dan keterbatasan waktu pada proses pengembangan instrumen ini. Selain itu, dari kendala yang dihadapi peneliti seharusnya instrumen asesmen pengetahuan yang dibuat hendaknya dikaitkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari agar siswa terlatih untuk berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan dan menemukan solusi atas masalah dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Kusuma, M.D., Rosidin, U., dan Suyatna, A. 2017. The Development of Higher Order Thinking Skill (HOT) Instrument Assessment In Physics Study. Pp 26-32 In: *Assessment of Higher Order Thinking Skills*. Schraw, Gregory, Robinson, D. H. Inormatoin Age Publishing. America.
- Agustin, D. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Pada Materi Teori Atom Bohr dan Mekanika Kuantum. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Anderson, L. W., dan Krathwohl, D.R. 2001. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonom y of Educatioanl Objectives. Addison Wesley Longman, In. New York.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT.Rineka Cipta. Jakarta
- \_\_\_\_\_. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedelapan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Penilaian Program Pendidikan*. Biumi Aksara. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Barney, Jay B. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi II*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Baehaki, F. 2014. Pengembangan Instrumen *Assessment* Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Keterampilan Proses Sains. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Efendi, Ridwan. 2010. Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMSS. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010 ISBN : 978-979-98010-6-7*
- Fadiawati, N., dan Syamsuri, M. 2016. *Merancang Pembelajaran Kimia di Sekolah Berbasis Hasil Riset Pengembangan*. Media Akademik. Yogyakarta.

- Fajar, A. 2009. *Portofolio dalam Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Firman. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung.
- Gunawan, A.W. 2003. *GENIUS Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Accelerated Learning*. PT Gramedia Pustaka Jakarta.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013b. . *Permendikbud No.66 Tahun 2013 Tentang Standar Penilaian*. Kemendikbud. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014a. *Permendikbud No 104 Tentang Pedoman Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik*. Kemendikbud. Jakarta.
- Kunandar. 2011. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Raja Wali Pers. Jakarta.
- Kusaeri dan Suprananto, 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Laily, Nur Rochmah. 2013. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (Hots) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal unswagati*. Vol 9 No 1. Tersedia di [jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid/article/download/323/203](http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid/article/download/323/203) (online). Diakses pada 22 Januari 2018.
- Marzuki. 1997. *Metodologi Riset*. Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.
- Mulyasa, E. 2009. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- OECD. 2015. *PISA 2015: Science competencies for tomorrow world volume 1: Analysis*. OECD. Rosewood.
- Permendikbud. 2014. *Kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, (No.59 tahun 2014)*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Poerwanti, E. 2001. *Asesmen Pembelajaran SD (Konsep Dasar Asesmen Pembelajaran)*. A.A. Ketut Budiastra (Ed). Tersedia di laman <http://storage.kopertis6.or.id/kelembagaan/Applied%20Approach/MATERI/Drs.%20Suwarno,%20M.Si/1-Konsep-Dasar-Asesmen-Pembelajaran.pdf>. Diakses pada 15 Januari 2018.

- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar. Yogyakarta
- Samosir, T. 2013. Pengembangan Asesmen Asam-Basa Berbasis Keterampilan Proses Sains. ( *Skripsi*). Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Subali, B. 2010. *Penilaian, Evaluasi, dan Remedial Pembelajaran Biologi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata. 2011. *Metode penelitian pendidikan*. PT.Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Triyono. 2013. *Metodologi Penelitian Penelitian*. Ombak (IKAPI). Yogyakarta.
- Uno, H. B., dan Koni S. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.