

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS PADA MATERI GARAM HIDROLISIS**

(Skripsi)

Oleh

**SUCI LESTARI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI GARAM HIDROLISIS**

**Oleh**

**SUCI LESTARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen asesmen keterampilan proses sains (KPS) pada materi garam hidrolisis, mendeskripsikan tanggapan pendidik, serta mendeskripsikan kelayakan instrumen asesmen yang dikembangkan dengan memperhatikan tingkat kesukaran soal-soal dalam asesmen, validitas dan reliabilitas. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Tahapan yang dilakukan adalah studi pendahuluan sampai tahap revisi hasil uji coba terbatas. KPS yang diukur dalam produk ini adalah keterampilan proses sains tingkat dasar yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengomunikasi, memprediksi, dan menginferensi.

Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian ini terhadap KI-KD sebesar 67,70% dengan kategori tinggi, aspek konstruk sebesar 84,00%, dan aspek keterbacaan 87,06% dengan kategori sangat tinggi yang berarti instrumen asesmen ini valid. Hasil tanggapan guru pada uji coba lapangan awal menunjukkan bahwa instrumen asesmen termasuk kategori sangat tinggi pada aspek kesesuaian isi dengan persentase 81,54% dan aspek keterbacaan dengan persentase 82,22%. Uji empiris menunjukkan bahwa asesmen memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi yang didominasi soal sedang, nilai reliabilitas dan

validitas butir soal yang tinggi. Sehingga instrumen asesmen KPS ini dapat dikatakan baik dan layak digunakan.

Kata kunci : Asesmen, Keterampilan Proses Sains, Garam Hidrolisis

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS PADA MATERI GARAM HIDROLISIS**

**Oleh**

**SUCI LESTARI**

**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  
2017**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA  
MATERI GARAM HIDROLISIS**

Nama Mahasiswa : **Suci Trestari**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213023067

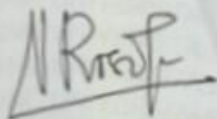
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

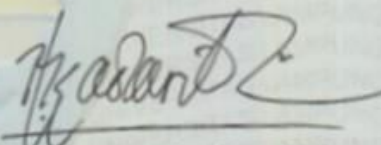
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

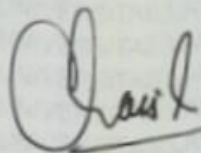


**Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**  
NIP 19650717 199003 2 001



**Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**  
NIP 19600407 198503 2 003

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

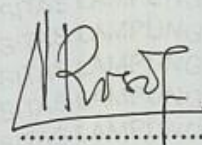


**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

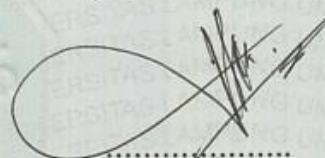
**Ketua : Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



**Sekretaris : Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Sunyono, M.Si.**



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



**Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.**  
NIP. 19590722 198603 1 003

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Februari 2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Lestari

NPM : 1213023067

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses  
Sains Pada Materi Garam Hidrolisis

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 tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Bandar Lampung, 28 Februari 2017



Suci Lestari  
NPM. 1213023067

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Penagan Jaya, Kec. Abung Timur, Kabupaten Lampung Utara pada tanggal 21 Maret 1994 sebagai anak bungsu dari dua bersaudara, putri Bapak Edi Yatiman dan Ibu Mistriyana.

Pendidikan formal diawali di SD Negeri 2 Margorejo Kabupaten Lampung Utara diselesaikan pada tahun 2006, pada tahun yang sama melanjutkan pendidikannya di SMP Negeri 5 Kotabumi hingga tahun 2009, SMA Negeri 2 Kotabumi yang diselesaikan tahun 2012.

Tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur PMPAP. Selama menjadi mahasiswa pernah menjadi anggota HIMASAKTA Divisi SnK tahun 2011/2012 dan Divisi Kerohanian pada tahun 2013/2014. Tahun 2015 mengikuti Program Kuliah Kerja Lapangan (KKL), Program Pengalaman Kerja (PPK) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di SMA Negeri 1 Bengkunt, Pekon Sukarame, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat.



## PERSEMBAHAN

*Bismillaahirrohmaanirrohiim,*

*Alhamdulillahirabbil 'alamin, untaian rasa syukur ku ucapkan kehadiran ALLAH subhanahuwata'ala yang telah memberikanku nikmat waktu yang indah dalam hidupku, sehingga aku dapat mempersembahkan lembaran goresan tinta ini kepada:*

♥ *Ibu Mistriyana dan Bapak Edi Yatiman tercinta*

*Terimakasih atas kesabarannya dalam membimbing, mendidik, menemani, dan menyemangati ku dengan kelembutan doa dan kasih sayang.*

*Terimakasih atas jerih payah dan kerja kerasnya yang tak akan pernah terlupakan demi memberikanku kebahagiaan. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua pengorbanan Ibu dan Bapak dengan kebahagiaan di dunia dan akhirat.*

♥ *Mbakku Leni Vidiarti, S.E*

*Terimakasih atas doa, semangat, dan cinta yang selalu diberikan untuk adikmu yang manja ini. Semoga senantiasa dilindungi Allah SWT dan kita dapat menjadi kebanggaan untuk Ibu dan Bapak.*

♥ *Keluarga dan semua sahabat-sahabatku, serta orang-orang yang kusayangi yang selalu mendoakan dan mendukungku.*

♥ *Almamaterku tercinta Universitas Lampung*

## ***MOTTO***

*Jangan hanya berpangku tangan untuk mencapai sebuah impian,*

*Berjuanglah walau selalu diiringi rintangan,*

*rintangan bukanlah sebuah penghalang melainkan sebuah jalan*

*(Suci Lestari)*

*dan percayalah bahwa*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Qs. Asy-Syarah : 6)*

## SANWACANA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Materi Garam Hidrolisis”. Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Sepenuhnya disadari bahwa kemampuan dan pengetahuan penulis terbatas, sehingga perlu adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta R, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Pembimbing I dan Pembimbing Akademik atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya dalam memberi bimbingan, motivasi, ilmu, dan nasihat selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku Pembimbing II, atas bimbingan, motivasi, ilmu, dan nasihat selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku Pembahas atas bimbingan, motivasi, ilmu, nasihat selama perkuliahan serta kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini.

7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA, atas ilmu yang telah Bapak/Ibu berikan.
8. Bapak Drs. Sapri, M.M., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Gedong Tataan, Staf TU, Ibu Fitri Yunita Indriyani, S.Pd., dan Ibu Feni Fera, S.Pd., dan siswa-siswa kelas XII IPA SMAN 2 Gedong Tataan. Terimakasih atas kerjasamanya.
9. Bapak, Ibu, Mbakku Leni tersayang, dan keluarga besarku. Terimakasih atas doa, cinta, dukungan, dan motivasinya.
10. Rekan-rekan satu tim skripsiku Desi Julia, Venny dan Risiko atas kerja sama dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini. Rekan-rekan seperjuanganku di Pendidikan Kimia 2012. Terima kasih atas doa, semangat, dan dukungan serta kesediaan kalian untuk melalui hari-hari indah dalam perjalanan studiku ini. Kalian adalah yang terbaik.
11. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi sedikit banyaknya semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca. Amin.

Bandarlampung, 2016

Penulis,

**Suci Lestari**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup .....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	11
A. Pengertian Asesmen.....	11
B. Fungsi Asesmen.....	12
C. Tujuan Asesmen .....	13
D. Prinsip Asesmen .....	14
E. Jenis dan Teknik Asesmen.....	16
F. Objek Asesmen.....	19
G. Langkah-Langkah Asesmen .....	20
H. Analisis Butir Soal.....	21
I. Keterampilan Proses Sains .....	24

III. METODOLOGI PENELITIAN .....	28
A. Metode Penelitian .....	28
B. Alur Penelitian .....	29
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	31
D. Instrumen Penelitian .....	35
E. Teknik Pengumpulan Data .....	37
F. Teknik Analisis Data.....	37
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil Penelitian .....	44
1. Hasil analisis kebutuhan .....	44
2. Hasil pengembangan instrumen asesmen KPS .....	45
3. Hasil validasi ahli .....	51
4. Hasil uji coba lapangan awal .....	53
5. Hasil analisis butir soal .....	55
B. Pembahasan .....	58
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	62
1. Kesimpulan .....	62
2. Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN .....	68
1. Analisis Konsep .....	69
2. Analisis KI-KD .....	74
3. Silabus .....	83
4. RPP .....	90
5. Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Pada Guru .....	106
6. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Pada Guru .....	108

7. Angket Analisis Kebutuhan Pada Siswa .....	110
8. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Pada Siswa .....	112
9. Deskripsi Hasil Analisis Kebutuhan .....	114
10. Instrumen Validasi Aspek Kesesuaian Isi .....	118
11. Hasil Validasi Aspek Kesesuaian Isi .....	121
12. Persentase dan Kriteria Aspek Kesesuaian Isi .....	126
13. Instrumen Validasi Aspek Konstruksi .....	128
14. Hasil Validasi Aspek Konstruksi .....	130
15. Persentase dan Kriteria Hasil Validasi Aspek Konstruksi .....	132
16. Instrumen Validasi Aspek Keterbacaan .....	133
17. Hasil Validasi Aspek Keterbacaan .....	137
18. Persentase dan Kriteria Hasil Validasi Aspek Keterbacaan .....	140
19. Instrumen Tanggapan Aspek Kesesuaian Isi pada Guru .....	142
20. Persentase dan Kriteria Hasil Tanggapan Aspek Kesesuaian Isi Pada Guru .....	146
21. Instrumen Tanggapan Aspek Keterbacaan pada Guru .....	151
22. Persentase dan Kriteria Hasil Tanggapan Aspek Keterbacaan Pada Guru .....	155
23. Hasil dan Persentase Analisis Butir Soal .....	160

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengelompokan keterampilan proses sains .....	25
2. Indikator keterampilan proses sains dasar .....	25
3. Penskoran pada angket aspek kesesuaian dan kemenarikan untuk pertanyaan positif. ....	39
4. Tafsiran persentase untuk angket .....	40
5. Daftar r tabel <i>product moment</i> .....	41
6. Tafsiran reliabilitas soal .....	42
7. Kriteria Indeks Kesukaran .....	43
8. Hasil validasi ahli .....	51
9. Hasil penilaian produk oleh dua orang pendidik .....	54
10. Hasil analisis tingkat kesukaran soal .....	56
11. Hasil analisis validitas butir soal .....	57
12. Hasil analisis reliabilitas soal .....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah metode <i>Research and Development</i> (R&D) .....	29
2. Alur dalam pengembangan asesmen .....	30

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada penguasaan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, maupun prinsip saja tetapi juga pada proses untuk mendapatkan pengetahuan tersebut (Iskandar, 2001). Hal tersebut karena IPA merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga dengan belajar IPA diharapkan dapat mengembangkan kompetensi peserta didik untuk memahami alam sekitar secara ilmiah dan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu dalam rumpun IPA (sains) yang mempelajari tentang zat, meliputi struktur, sifat, komposisi, dinamika, kinetika dan energetika yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Tim Penyusun, 2006).

Kimia memiliki tiga aspek penting yang menjadi hakikatnya yaitu kimia sebagai produk, proses, dan sikap (Fadiawati, 2014). Kimia sebagai produk pengetahuan meliputi fakta, konsep, teori, dan hukum-hukum yang ditemukan oleh para ahli, tetapi juga harus mempelajari sebagai proses dan sikap. Kimia sebagai proses dianggap sebagai kerja ilmiah atau metode ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman atau kerja ilmiah selama kegiatan eksperimen. Sebagai sikap kimia lebih mengarah pada penerapan pengalaman

atau sikap ilmiah untuk mengembangkan kemampuan berpikir, bekerja dan berkomunikasi secara ilmiah. Saat mempelajari kimia harus memperhatikan ketiga aspek tersebut, karena dalam mempelajari kimia pengetahuan bukanlah tujuan utama, melainkan hanya sebagai wahana untuk mengembangkan sikap dan keterampilan-keterampilan tertentu, terutama keterampilan berpikir (Fadiawati, 2014).

Salah satu keterampilan berpikir yang dapat dikembangkan dalam membangun konsep baru pada pembelajaran sains adalah keterampilan proses sains. Menurut Ergul, dkk (2011) keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif, intelektual, manual dan sosial (Rustaman, 2003). Keterampilan proses sains melibatkan kognitif, intelektual, manual dan sosial. Keterampilan ini meliputi keterampilan mengamati (observasi), inferensi, mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), dan berkomunikasi (Dimiyati dan Mudjiono, 2002). Selama proses pembelajaran, keterampilan proses sains pada peserta didik dapat ditumbuh kembangkan dan dilatih (Karsli, 2010). Keterampilan proses sains yang telah dicapai oleh peserta didik dapat diukur melalui evaluasi pembelajaran yang berupa penilaian atau asesmen yang sesuai.

Penilaian (asesmen) merupakan suatu prosedur sistematis yang mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan informasi yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan tentang karakteristik peserta didik atau objek untuk menentukan seberapa jauh objek tersebut mencapai tujuan

pembelajaran (Suprananto, 2012). Berdasarkan Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan, penilaian pendidikan merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik yang mencakup tiga komponen yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Menurut Sriyati dan Rahmayanti (2013) salah satu jenis penilaian yang dapat mencakup ketiga komponen tersebut adalah dengan melalui soal-soal keterampilan proses sains.

Menurut Agustin, dkk (2013) di Indonesia soal-soal yang digunakan untuk mengukur hasil belajar standar berupa tes sumatif dan UN hingga evaluasi buatan pendidik hampir tidak pernah memunculkan soal-soal yang mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Yunita (dalam Agustin, dkk, 2013) menyatakan bahwa soal-soal yang diujikan cenderung hanya mengukur penguasaan produk sains saja yang hanya bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik tanpa melatih keterampilan berpikirnya.

Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan data hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 nilai rata-rata skor prestasi peserta didik adalah 427 dan menempati urutan ke 35 dari 49 negara. Tahun 2011, hasil survei menunjukkan nilai rata-rata skor prestasi peserta didik hanya 406 dan posisi literasi sains Indonesia berada di urutan ke 40 dari 42 negara. Hasil survei TIMSS terbaru yang dilakukan pada tahun 2015 memperlihatkan bahwa peserta didik di Indonesia belum menunjukkan prestasi yang memuaskan. Rata-rata skor prestasi peserta didik hanya 397 dan posisi literasi sains Indonesia berada di urutan ke 43 dari 48 negara. Skor ini turun sebanyak 9

point dibandingkan hasil TIMSS pada tahun 2011 (Anonim, 2016). Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan sains peserta didik di Indonesia hanya dapat mencapai pada tingkat rendah (*low*) jauh dibawah rata-rata yaitu 500. Rata-rata peserta didik di Indonesia lebih cenderung menguasai soal-soal yang mudah maupun sedang, yang hanya menuntut peserta didik memiliki kemampuan mengingat dan memahami. Sedangkan soal-soal yang diujikan dalam TIMSS adalah soal-soal yang melatih keterampilan berpikir peserta didik yang tidak hanya pada aspek pemahaman saja, tetapi juga pada aspek penerapan dan penalaran (Tim TIMSS Indonesia, 2011).

Salah satu kompetensi dasar di kelas XI yang dapat melatih keterampilan berpikir adalah K.D 3.12 yaitu menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis. Menganalisis termasuk keterampilan berpikir yang menekankan pada proses mendapatkan konsep, dalam pembelajaran K.D 3.12 tersebut dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik. Sehingga pada materi tersebut dapat dilakukan penilaian atau asesmen yang dapat mengukur keterampilan proses sains.

Hasil penelitian yang dilakukan Baehaki (2014) menunjukkan bahwa menurut tanggapan pendidik, instrumen asesmen pengetahuan yang dikembangkan pada materi kelarutan dan hasil kelarutan dapat digunakan untuk melakukan penilaian secara menyeluruh pada proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukan bahwa instrumen asesmen tersebut dapat dikembangkan pada materi lain salah satunya pada materi garam hidrolisis. Aditya (dalam Agustin, dkk, 2013) sudah pernah melakukan pengembangan asesmen pengetahuan yang mengukur keterampilan

proses sains pada materi garam hidrolisis akan tetapi bentuk soal yang dikembangkan dinilai rumit oleh sebagian besar peserta didik.

Hasil studi lapangan yang dilakukan melalui wawancara terhadap 6 pendidik dan 20 peserta didik di setiap sekolah yang tersebar di tiga SMA Negeri di Kabupaten Pesawaran dan tiga SMA Negeri di Kabupaten Pringsewu. Dari wawancara terhadap 6 pendidik tersebut diperoleh hasil bahwa 1) pendidik hanya melakukan evaluasi setiap bab selesai dipelajari; 2) soal-soal tersebut bukan murni hasil pemikiran pendidik sendiri melainkan diambil dari buku ajar, LKS, modul yang digunakan dan sebagian ada yang berasal dari internet; 3) pendidik jarang membuat kisi-kisi saat membuat soal sehingga ketercapaian yang diukur tidak jelas; 4) 66,67% pendidik sudah mengetahui KPS dengan baik tetapi penerapannya dalam membuat soal-soal yang mengukur KPS peserta didik yang masih kurang dan 33,33% lainnya belum mengetahui keterampilan proses sains.

Pengisian angket oleh 20 peserta didik di setiap sekolah memperlihatkan bahwa pada materi garam hidrolisis soal-soal yang diujikan sebagian sudah diarahkan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Menurut peserta didik soal-soal yang diujikan sudah meminta mereka untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan data. Sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa soal-soal yang diujikan tidak meminta mereka untuk memberikan penjelasan dari suatu data dalam bentuk tabel atau grafik, maupun soal-soal yang meminta mereka untuk membuat kesimpulan setelah mengumpulkan, dan menginterpretasikan data. Berdasarkan data hasil wawancara dan pengisian angket tersebut, pendidik dan peserta didik menyatakan bahwa sangat perlu pengembangan soal-soal

berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan pemahaman dan mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan fakta dan permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan suatu asesmen yang sesuai dengan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Garam Hidrolisis”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana validitas (kelayakan) instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan?
2. Bagaimanakah tanggapan pendidik terhadap instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan?
3. Bagaimana validitas butir (validitas empiris) soal asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan?
4. Bagaimana reliabilitas soal asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan?
5. Bagaimana tingkat kesukaran asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis.
2. Mendeskripsikan validitas (kelayakan) dari instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan tanggapan pendidik mengenai instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan.
4. Mendeskripsikan validitas butir soal (validitas empiris) pada asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan
5. Mendeskripsikan reliabilitas instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan.
6. Mengetahui tingkat kesukaran soal-soal pada asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan instrumen asesmen berbasis keterampilan proses sains yang dapat bermanfaat bagi:

1. Peserta didik

Penggunaan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan proses sains ini diharapkan dapat memotivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran kimia. Selain itu, untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik.



## 2. Pendidik

Instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan proses sains ini dapat digunakan untuk proses pembelajaran kimia. Selain itu, instrumen asesmen pengetahuan ini juga dapat dijadikan referensi bagi pendidik dalam menyusun dan mengembangkan instrumen asesmen pada materi lain untuk penilaian pembelajaran kimia.

## 3. Sekolah

Menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran disekolah khususnya pembelajaran kimia. Selain itu, dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi sekolah dalam pengembangan instrumen asesmen yang lebih baik untuk diterapkan dalam sistem penilaian peserta didik.

## 4. Peneliti

Untuk mengetahui cara mengembangkan instrumen asesmen pengetahuan berbasis keterampilan proses sains sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dikemudian hari. Pengembangan instrumen asesmen ini juga dapat dijadikan bekal bagi peneliti dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik ketika mengajar.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dan penafsiran yang berbeda-beda terhadap masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk merancang suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2011).
2. Instrumen asesmen adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi dan mengumpulkan data yang digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik (Arikunto, 2002).
3. Instrumen asesmen yang dikembangkan adalah instrumen asesmen keterampilan proses sains kategori tes tertulis dalam bentuk soal uraian yang dirancang untuk mengukur keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran dan pemahaman terhadap materi.
4. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan intelektual, sosial dan fisik terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru (Semiawan, 1985). KPS yang digunakan hanya keterampilan proses sains dasar menurut Esler dan Esler (1996) yang meliputi mengobservasi, menginferensi, mengklasifikasi, memprediksi, dan mengkomunikasikan.
5. Validitas (kelayakan) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan atau ketepatan suatu instrumen. Instrumen yang valid dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya (Arikunto, 2013).
6. Validitas logis pengembangan instrumen asesmen dilihat dari validitas kesesuaian isi, validitas konstruk, dan validitas keterbacaan.

7. Validitas empiris yang dilakukan untuk melihat berfungsi tidaknya suatu soal, setelah soal diujicobakan ke sampel yang representatif (analisis butir soal) (Arikunto, 2013).
8. Reliabilitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan bahwa instrumen atau alat ukur yang digunakan berkali-kali dapat memberikan hasil yang tetap sehingga tes tersebut dapat dipercaya. Reliabilitas juga disebut sebagai ketetapan (Arikunto, 2013).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Asesmen

Secara umum, asesmen dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik, baik yang menyangkut tentang kemampuannya, daya serap pembelajaran, kurikulum, program pembelajaran, keadaan sekolah maupun kebijakan sekolah (Uno dan Koni, 2012). Linn dan Gronlund (1995) menyatakan bahwa asesmen (penilaian) merupakan istilah umum yang melibatkan semua rangkaian prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang hasil belajar peserta didik.

Menurut Overton (2008):

Asesmen adalah proses mengumpulkan informasi untuk memantau kemajuan dan membuat keputusan pendidikan apabila diperlukan. Seperti tercantum dalam definisi tentang tes, pada asesmen tidak hanya meliputi tes, tetapi juga termasuk metode seperti observasi, wawancara, monitoring perilaku, dll.

Menurut Pantiwati (2013) asesmen merupakan kegiatan tentang kemajuan belajar peserta didik dengan menggunakan bermacam-macam prosedur, seperti tes formal, inventori, *checklist*, asesmen diri, portofolio, proyek dan kegiatan lainnya. Asesmen sering disebut sebagai salah satu bentuk penilaian, sedangkan penilaian

merupakan salah satu komponen dalam evaluasi. Ruang lingkup asesmen sangat luas dibandingkan dengan evaluasi.

## **B. Fungsi Asesmen**

Sudjiono (dalam Uno dan Koni, 2012) mengatakan bahwa secara umum penilaian sebagai suatu tindakan atau proses setidaknya memiliki tiga fungsi, yaitu 1) mengukur kemajuan; 2) menunjang penyusunan rencana; dan 3) memperbaiki atau melakukan penyempurnaan. Lebih lanjut lagi dijelaskan oleh Uno dan Koni (2012) bahwa fungsi penilaian pendidikan bagi pendidik adalah untuk 1) mengetahui kemajuan belajar 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; dan 5) menentukan kelulusan murid. Bagi peserta didik, penilaian pendidikan berfungsi untuk 1) mengetahui kemampuan dan hasil belajar; 2) memperbaiki cara belajar; dan 3) menumbuhkan motivasi belajar. Fungsinya bagi sekolah adalah 1) mengukur mutu hasil pendidikan; 2) mengetahui kemajuan dan kemunduran sekolah; 3) membuat keputusan kepada peserta didik; dan 4) mengadakan perbaikan kurikulum.

Menurut Hargrove dan Poteet (dalam Okaviani, 2015) terdapat tiga fungsi asesmen antara lain sebagai berikut:

1. *Screening*, yaitu proses penyaringan untuk membedakan antara anak yang satu dengan yang lainnya. Seorang anak yang memiliki perbedaan ketika diobservasi maka pihak sekolah harus memberikan perhatian khusus.
2. *Determining eligibility for special education*, yakni menetapkan persyaratan bagi pendidikan khusus artinya bahwa melalui proses asesmen, sekolah akan mendasar antar masing-masing peserta didik. Jika sekolah mengetahui

terdapat peserta didik yang memiliki kebutuhan khusus, maka sekolah akan menindaklanjuti kepihak lebih lanjut.

3. *Intrucio*, maksudnya adalah sekolah setelah mengetahui terdapat peserta didiknya yang memiliki kebutuhan khusus harus segera menetapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan target kemampuan peserta didik. Jadi dapat disimpulkan bahwa fungsi asesmen adalah mendeteksi kemampuan peserta didik dan melakukan tindak lanjut setelah diketahui penyebabnya.

Marzano *et al* (1994) menyatakan bahwa dalam mengungkap penguasaan konsep peserta didik, asesmen tidak hanya mengungkap konsep yang telah dicapai, akan tetapi juga tentang proses perkembangan bagaimana suatu konsep tersebut diperoleh. Dalam hal ini penilaian tidak hanya dapat menilai hasil dan proses belajar peserta didik, akan tetapi juga kemajuan belajarnya.

### C. Tujuan Asesmen

Menurut Suryabrata (1983) tujuan asesmen pendidikan dikelompokkan dalam tiga klasifikasi, yaitu:

1. klasifikasi berdasarkan fungsinya evaluasi bertujuan untuk memenuhi kebutuhan :
  - a. psikologik, evaluasi dapat dipakai sebagai kerangka acuan kemana dia harus bergerak menuju tujuan pendidikan;
  - b. didaktif/instruksional, tujuan evaluasi memotivasi belajar kepada peserta didik, memberikan pertimbangan dalam menentukan bahan pengajaran dan metode mengajar serta dalam rangka mengadakan bimbingan-bimbingan secara khusus kepada peserta didik; dan
  - c. *administrative*/manajerial, bertujuan untuk pengisian buku rapor, menentukan indeks prestasi, pengisian STTB, dan tentang ketentuan kenaikan peserta didik.
2. klasifikasi berdasarkan keputusan pendidikan, tujuan evaluasi dapat digunakan untuk mengambil :
  - a. keputusan individual;
  - b. keputusan institusional
  - c. keputusan didaktik instruksional; dan
  - d. keputusan-keputusan penelitian.
3. klasifikasi formatif dan sumatif.
  - a. evaluasi formatif diperlukan untuk mendapatkan umpan-balik guna menyempurnakan perbaikan proses belajar-mengajar; dan

- b. evaluasi sumatif berfungsi untuk mengukur keberhasilan seluruh program pendidikan yang dilaksanakan pada akhir pelaksanaan proses belajar-mengajar (akhir semester/tahun).

Sumardi dan Sunaryo (2006) mengatakan tujuan asesmen diantaranya ialah:

1. memperoleh data yang relevan, objektif, akurat, dan komprehensif tentang kondisi anak saat ini;
2. mengetahui profil anak secara utuh terutama permasalahan dan hambatan belajar yang dihadapi, potensi yang dimiliki, kebutuhan-kebutuhan khususnya, serta daya dukung lingkungan yang dibutuhkan anak;
3. menentukan layanan yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi kebutuhan-kebutuhan khususnya dan memonitor kemampuannya.

#### **D. Prinsip Asesmen**

Berdasarkan Permendikbud No. 66 Tahun 2013 Tentang Standar Penilaian, penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Objektif, berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai.
2. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan.
3. Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya.
4. Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak.
5. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur, dan hasilnya.
6. Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan pendidik.

Pendekatan penilaian yang digunakan adalah penilaian acuan kriteria (PAK). PAK merupakan penilaian pencapaian kompetensi yang didasarkan pada kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM merupakan kriteria ketuntasan belajar minimal yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik kompetensi dasar yang akan dicapai, daya dukung, dan karakteristik peserta didik.

Prinsip asesmen hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah menurut Permendiknas No. 20 Tahun 2007 adalah sebagai berikut:

1. Sahih, yakni asesmen didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur. Oleh karena itu, instrumen yang digunakan perlu disusun melalui prosedur sebagaimana dijelaskan dalam panduan agar memiliki bukti kesahihan dan keandalan.
2. Obyektif, yakni asesmen didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas tanpa dipengaruhi oleh subyektivitas penilai. Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan obyektivitas asesmen, pendidik menggunakan rubrik atau pedoman dalam memberikan skor terhadap jawaban peserta didik atas butir soal uraian dantes praktik atau kinerja.
3. Adil, yakni asesmen tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender. Faktor-faktor tersebut tidak relevan di dalam asesmen, sehingga perlu dihindari agar tidak berpengaruh terhadap hasil asesmen.
4. Terpadu, yakni asesmen oleh pendidik merupakan salah satu komponen kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini hasil asesmen benar-benar dijadikan dasar untuk memperbaiki proses pembelajaran yang diselenggarakan oleh peserta didik. Jika hasil asesmen menunjukkan banyak peserta didik yang gagal, sementara instrumen yang digunakan sudah memenuhi persyaratan secara kualitatif, berarti proses pembelajaran kurang baik. Dalam hal demikian, pendidik harus memperbaiki rencana dan/atau pelaksanaan pembelajarannya.
5. Terbuka, yakni prosedur asesmen, kriteria asesmen, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan. Oleh karena itu, pendidik menginformasikan prosedur dan kriteria asesmen kepada peserta didik. Selain itu, pihak yang berkepentingan dapat mengakses prosedur dan kriteria asesmen serta dasar asesmen yang digunakan.
6. Menyeluruh dan berkesinambungan, yakni asesmen mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik asesmen yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik. Oleh karena itu, asesmen bukan semata-mata untuk menilai prestasi peserta didik melainkan harus mencakup semua aspek hasil belajar untuk tujuan pembimbingan dan pembinaan.
7. Sistematis, yakni asesmen dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku. Oleh karena itu, asesmen dirancang dan dilakukan dengan mengikuti prosedur dan prinsip-prinsip yang ditetapkan. Dalam asesmen kelas, misalnya, pendidik mata pelajaran agama menyiapkan rencana penilaian bersamaan dengan menyusun silabus dan RPP.
8. Beracuan kriteria, yakni asesmen didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan. Oleh karena itu, instrumen asesmen disusun dengan merujuk pada kompetensi (SKL, SK, dan KD). Selain itu, pengambilan keputusan didasarkan pada kriteria pencapaian yang telah ditetapkan.
9. Akuntabel, yakni asesmen dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya. Oleh karena itu, asesmen dilakukan dengan



mengikuti prinsip-prinsip keilmuan dalam asesmen dan keputusan yang diambil memiliki dasar yang objektif (Tim Penyusun, 2007).

Menurut Purwanto (2006) ada beberapa prinsip asesmen yaitu 1) asesmen harusnya didasarkan atas hasil pengukuran yang komprehensif; 2) harus dibedakan antara penskoran (*score*) dan asesmen (*grading*); 3) dalam proses pemberian nilai hendaknya diperhatikan adanya dua macam patokan, yaitu pemberian yang *non-referenced* dan yang *criterion referenced*; 4) kegiatan pemberian nilai hendaknya merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar; 5) 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 peserta didik dan bagi pengajar sendiri.

#### **E. Jenis dan Teknik Asesmen**

Berdasarkan PP No.19 tahun 2005 Pasal 63 Ayat (pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas : (1) asesmen hasil belajar oleh pendidik, (2) asesmen hasil belajar oleh satuan pendidikan, (3) asesmen hasil belajar oleh Pemerintah.

Dijelaskan dalam lampiran Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang standar penilaian, bahwa penilaian (asesmen) hasil belajar oleh pendidik yang dilakukan secara berkesinambungan bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar peserta didik serta untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, dan penilaian hasil belajar oleh pendidik memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Proses penilaian diawali dengan mengkaji silabus sebagai acuan dalam membuat rancangan dan kriteria penilaian pada awal semester. Setelah menetapkan kriteria penilaian, pendidik memilih teknik penilaian sesuai

- dengan indikator dan mengembangkan instrumen serta pedoman penyekoran sesuai dengan teknik penilaian yang dipilih.
2. Pelaksanaan penilaian dalam proses pembelajaran diawali dengan penelusuran dan diakhiri dengan tes dan/atau nontes. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan teknik bertanya untuk mengeksplorasi pengalaman belajar sesuai dengan kondisi dan tingkat kemampuan peserta didik.
  3. Penilaian pada pembelajaran tematik-terpadu dilakukan dengan mengacu pada indikator dari Kompetensi Dasar setiap mata pelajaran yang diintegrasikan dalam tema tersebut.
  4. Hasil penilaian oleh pendidik dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui kemajuan dan kesulitan belajar, dikembalikan kepada peserta didik disertai balikan (*feedback*) berupa komentar yang mendidik (penguatan) yang dilaporkan kepada pihak terkait dan dimanfaatkan untuk perbaikan pembelajaran.
  5. Laporan hasil penilaian oleh pendidik berbentuk:
    - a. Nilai dan/atau deskripsi pencapaian kompetensi, untuk hasil penilaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan termasuk penilaian hasil pembelajaran tematik-terpadu.
    - b. Deskripsi sikap, untuk hasil penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial.
  6. Laporan hasil penilaian oleh pendidik disampaikan kepada kepala sekolah/ madrasah dan pihak lain yang terkait (misal: wali kelas, pendidik Bimbingan dan Konseling, dan orang tua/wali) pada periode yang ditentukan.
  7. Penilaian kompetensi sikap spiritual dan sosial dilakukan oleh semua pendidik selama satu semester, hasilnya diakumulasi dan dinyatakan dalam bentuk deskripsi kompetensi oleh wali kelas/pendidik kelas (Tim Penyusun, 2013).

Menurut Stiggins (1994), jenis asesmen dibagi menjadi empat, yaitu: seleksi respon terpilih (*selected response asesmen*), uraian atau esai (*essay asesmen*), kinerja (*performance asesmen*), serta wawancara/ komunikasi personal (*communication personal*). Dijelaskan pula jenis target pencapaian dari hasil belajarnya meliputi pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasonning*), keterampilan (*skills*), hasil karya (*product*), dan afektif (*affective*). Pengumpulan informasi tentang kemajuan belajar peserta didik dapat dilakukan dengan teknik tes maupun teknik non tes, baik itu untuk mengakses proses belajar maupun hasil belajar peserta didik.

Berikut ini adalah pengelompokan utama sasaran pencapaian asesmen menurut Stiggins (1994): (1) penguasaan peserta didik atas pengetahuan materi subjek inti, yaitu: (a) kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuannya untuk berpikir dan menyelesaikan masalah, (b) kemampuan untuk menunjukkan keterampilan yang terkait dengan pencapaian tertentu, misalnya melakukan tindakan psikomotor, (c) kemampuan untuk membuat produk yang terkait dengan jenis pencapaian tertentu, seperti sikap, minat, dan motivasi, (2) asesmen yang terarah pada proses pembelajaran IPA, yaitu: (a) asesmen kinerja dan/atau asesmen otentik, (b) proses IPA diturunkan dari data, (c) kooperatif dan kolaboratif, (d) *hands-on* dan *minds-on*, (e) keterampilan praktik dan komunikasi, (f) sikap ilmiah dan nilai yang terkandung dalam IPA.

Dalam buku panduan asesmen yang diterbitkan BSNP tahun 2007 teknik penilaian adalah sebagai berikut:

1. Tes tertulis merupakan suatu teknik asesmen yang menuntut jawaban secara tertulis, baik berupa pilihan atau isian. Tes yang jawabannya berupa pilihan meliputi pilihan ganda, benar-salah dan menjodohkan, sedangkan tes yang jawabannya berupa isian berbentuk isian singkat atau uraian.
2. Observasi atau pengamatan adalah teknik asesmen yang dilakukan dengan menggunakan indera secara langsung. Observasi dilakukan dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang akan diamati.
3. Tes praktik atau tes kinerja adalah teknik asesmen yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan kemahirannya. Tes praktik dapat berupa tes tulis keterampilan, tes identifikasi, tes simulasi dan tes praktik kerja. Tes tulis keterampilan digunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik yang diekspresikan dalam kertas. Tes identifikasi dilakukan untuk mengukur kemahiran mengidentifikasi sesuatu hal berdasarkan fenomena yang ditangkap melalui alat indera. Tes simulasi digunakan untuk mengukur kemahiran bersimulasi memperagakan suatu tindakan tanpa menggunakan peralatan/benda yang sesungguhnya. Tes praktik kerja dipakai untuk mengukur kemahiran mendemonstrasikan pekerjaan yang sesungguhnya.
4. Penugasan merupakan suatu teknik asesmen yang menuntut peserta didik melakukan kegiatan tertentu di luar kegiatan pembelajaran di kelas. Penugasan ada yang berupa pekerjaan rumah atau berupa proyek. Pekerjaan

rumah adalah tugas yang harus diselesaikan peserta didik di luar kegiatan kelas. Proyek adalah suatu tugas yang melibatkan kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu dan umumnya menggunakan data lapangan.

5. Tes lisan dilaksanakan melalui komunikasi langsung tatap muka antara peserta didik dengan seorang atau beberapa penguji. Pertanyaan dan jawaban diberikan secara lisan dan spontan. Tes jenis ini memerlukan daftar pertanyaan dan pedoman penyekoran.
6. Asesmen portofolio merupakan asesmen yang dilakukan dengan cara menilai portofolio peserta didik. Portofolio adalah kumpulan karya-karya peserta didik dalam bidang tertentu yang diorganisasikan untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu.
7. Jurnal merupakan catatan pendidik selama proses pembelajaran yang berisi informasi kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan kinerja ataupun sikap peserta didik yang dipaparkan secara deskriptif.
8. Asesmen diri merupakan teknik asesmen dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya berkaitan dengan kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran.
9. Asesmen antar teman merupakan teknik asesmen dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan temannya dalam berbagai hal.

Berdasarkan hal tersebut maka dalam memilih teknik asesmen, pendidik harus mempertimbangkan (1) karakteristik kelompok mata pelajaran, (2) rumusan kompetensi mata pelajaran yang dikembangkan dalam silabus, dan (3) rumusan indikator pencapaian setiap KD.

## **F. Objek Asesmen**

Sudijono (2007) mengatakan bahwa objek dari penilaian terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor. Ketiga aspek itu erat sekali dan bahkan tidak mungkin dapat dilepaskan dari kegiatan evaluasi hasil belajar. Hal tersebut juga sejalan dengan Bloom (1956) yang berpendapat bahwa taksonomi (pengelompokkan) tujuan pendidikan itu harus senantiasa mengacu kepada tiga jenis domain (daerah binaan atau ranah) yang melekat pada diri

peserta didik, yaitu : 1) ranah proses berpikir (*cognitive domain*); 2) ranah nilai atau sikap (*affective domain*); dan 3) ranah keterampilan (*psychomotor domain*).

Arikunto (2013) mengemukakan bahwa objek penilaian meliputi tiga segi, yaitu 1) *input*; 2) transformasi; dan 3) *output*. Uno dan Koni (2012) mengatakan :

*Input* (murid) dianggap sebagai bahan mentah yang akan diolah. Transformasi dianggap sebagai dapur tempat mengolah bahan mentah, dan output dianggap sebagai hasil pengolahan yang dilakukan di dapur dan siap untuk dipakai. Setelah memilih objek yang akan dievaluasi, maka harus ditentukan aspek-aspek apa saja dari objek tersebut yang akan dievaluasi. Ditilik dari segi input di atas, maka objek dari evaluasi pendidikan meliputi tiga aspek, yaitu 1) aspek kemampuan; 2) aspek kepribadian; dan 3) aspek sikap. Unsur-unsur dalam transformasi yang menjadi objek penilaian antara lain 1) kurikulum/materi; 2) metode dan cara penilaian; 3) sarana pendidikan/media; 4) sistem administrasi; dan 5) pendidik dan personal lainnya.

### **G. Langkah-Langkah Asesmen**

Melakukan asesmen pembelajaran harus dilaksanakan dengan prosedur tertentu. Prosedur ini merupakan langkah yang dilalui pendidik atau pendidik dalam melakukan penilaian (Uno dan Koni, 2012). 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:

1. penyusunan kisi-kisi;
2. penyusunan instrumen/alat ukur;
3. penelaahan (review) untuk menilai kualitas alat ukur/instrumen secara kualitatif, yakni sebelum digunakan;
4. uji coba alat ukur, untuk menyelidiki kesahihan dan keandalan secara empiris;
5. pelaksanaan pengukuran;
6. asesmen yang merupakan interpretasi hasil pengukuran; pemanfaatan hasil asesmen.

Sedangkan menurut penjelasan lain dari Uno dan Koni (2012), urutan kerja yang harus dilakukan yaitu :

1. menjabarkan kompetensi dasar ke dalam indikator pencapaian hasil belajar. Indikator pencapaian hasil belajar dikembangkan oleh pendidik dengan memperhatikan perkembangan dan kemampuan setiap peserta didik, keluasan dan kedalaman kompetensi dasar, dan daya dukung sekolah;
2. 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;
3. pemetaan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kriteria ketuntasan, dan aspek yang terdapat pada rapor;
4. 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; dan
5. penetapan teknik penilaian dengan mempertimbangkan ciri indikator.

#### **H. Analisis Butir Soal**

Menganalisis butir soal merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan tester untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis (Purnomo, 2015). Kegiatan ini merupakan proses pengumpulan, peringkasan, dan penggunaan informasi dari jawaban peserta didik untuk membuat keputusan tentang setiap penilaian (Nitko, 1996). Tujuan analisis butir soal adalah untuk mengkaji dan menelaah setiap butir soal agar diperoleh soal yang bermutu sebelum soal digunakan (Purnomo, 2015). Menurut Aiken *et al* (dalam Mulyasa, 2009) tujuan analisis butir soal juga untuk meningkatkan kualitas tes melalui revisi atau membuang soal yang tidak efektif, serta untuk mengetahui informasi diagnostic pada peserta didik apakah mereka sudah atau belum paham terhadap materi yang diajarkan. Soal yang bermutu adalah soal yang dapat memberikan informasi setepat-tepatnya sesuai dengan tujuan pembelajaran, yaitu dapat menentukan peserta didik mana yang sudah

menguasai materi (tuntas) dan yang belum menguasai materi (belum tuntas) (Purnomo, 2015).

Menurut Arikunto (2002) komponen atau kelengkapan sebuah tes terdiri dari buku tes, lembar jawaban tes, kunci jawaban tes, dan pedoman penilaian tes. Soal yang dikembangkan pada produk ini adalah soal uraian. Analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui berfungsi tidaknya suatu soal. Cara untuk mengetahui keberfungsian soal uraian yang dikembangkan ini dapat ditinjau dari beberapa aspek. Aspek pertama yaitu tingkat kesukaran soal. Tingkat kesukaran sangat penting untuk diperhatikan dari suatu soal. Tingkat kesukaran butir soal memiliki 2 kegunaan, yaitu kegunaan bagi guru dan kegunaan bagi pengujian dan pengajaran (Nitko, 1996).

Tingkat kesukaran secara umum didapat dari adanya proporsi jawaban benar, atau jumlah peserta tes yang menjawab benar pada butir soal yang dianalisis dibandingkan jumlah seluruh peserta tes. Menurut Arikunto (2013) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauan. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa soal-soal yang dianggap baik adalah soal-soal sedang, yaitu soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran 0,30 sampai dengan 0,70

Aspek selanjutnya adalah aspek validitas soal. Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu

instrumen dinyatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2013). Validitas sebuah tes selalu dibedakan menjadi dua macam yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis sama halnya dengan analisis kualitatif dari suatu soal, yaitu meninjau berfungsi tidaknya suatu soal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan yaitu kaitannya dengan kriteria materi, konstruk dan bahasa. Analisis kuantitatif suatu soal biasa disebut validitas empiris (*empirical validity*) soal diujicobakan ke sampel yang representatif (Arikunto, 2013).

Aspek selanjutnya adalah reliabilitas soal. Menurut Arikunto (2013) reliabilitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan bahwa instrumen atau alat ukur yang digunakan berkali-kali dapat memberikan hasil yang tetap sehingga tes tersebut dapat dipercaya. Reliabilitas juga disebut sebagai ketetapan. Artinya, kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Reliabilitas 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 (Mulyasa, 2009).

Kemudian menurut hasil penelitian Aiken *et al* (dalam Mulyasa, 2009), tingkat kesukaran dalam koefisien reliabilitas memegang peranan penting dan paling dominan. Hal ini dapat disebabkan karena menyangkut variasi jumlah soal yang dapat dijawab benar. Semakin sukar soal-soal dalam instrumen asesmen, maka akan semakin besar pula variasi skor yang diperoleh belahan sehingga makin besar pula reliabilitas tes tersebut. Sehubungan dengan reliabilitas ini, Anderson (2001) menyatakan juga bahwa persyaratan bagi tes, yaitu validitas dan



reliabilitas ini penting. Dalam hal ini, validitas lebih penting, dan reliabilitas ini perlu, karena menyokong terbentuknya validitas. Sebuah tes mungkin reliabel tetapi tidak valid. Sebaliknya, sebuah tes yang valid biasanya reliabel.

## **I. Keterampilan Proses Sains**

Menurut Semiawan (1986) keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan intelektual, sosial dan fisik terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru. Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pembelajaran. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan (Rustaman, 2005). Keterampilan proses sains bertujuan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik dalam belajar dan menerapkan kemampuannya. Hal tersebut karena dengan pendekatan keterampilan proses sains ini maka pembelajaran akan lebih menjadi bermakna dalam kehidupan sehari-hari (Akinbobola dan Afolabi, 2010).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002), keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang telah ada dalam diri peserta didik. Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses sains, keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengamati (mengobservasi), mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

Menurut Esler dan Esler (1996) keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi seperti pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pengelompokkan keterampilan proses sains

<b>Keterampilan Proses Sains Dasar</b>	<b>Keterampilan Proses Sains Terintegrasi</b>
Mengamati (observasi)	Mengajukan pertanyaan
Inferensi	Berhipotesis
Mengelompokkan (klasifikasi)	Penyelidikan
Menafsirkan (interpretasi)	Menggunakan alat/bahan
Meramalkan (prediksi)	Menerapkan Konsep
Berkomunikasi	Melaksanakan percobaan

Hartono dan Rustaman (2008) menyusun indikator keterampilan proses sains dasar seperti pada Tabel 2 seperti berikut ini.

Tabel 2. Indikator keterampilan proses sains dasar

<b>Keterampilan Dasar</b>	<b>Indikator</b>
1	2
Mengamati ( <i>observing</i> )	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Inferensi ( <i>inferring</i> )	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.
Klasifikasi ( <i>classifying</i> )	Mampu menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.
Menafsirkan ( <i>predicting</i> )	Mampu mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan fakta dan yang menunjukkan suatu, misalnya memprediksi kecenderungan atau pola yang sudah ada menggunakan grafik untuk menginterpolasi dan mengekstrapolasi dugaan
Meramalkan (prediksi)	Menggunakan pola/pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

Tabel 2 (lanjutan)

Berkomunikasi ( <i>Communicating</i> )	Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan atau penelitian, membaca grafik/tabel/diagram, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.
---	---

## J. Analisis Konsep

Menurut Herron et al. (dalam Fadiawati, 2011) belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep diartikan sama dengan ide. Markle dan Tieman (dalam Fadiawati, 2011), mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Konsep dapat didefinisikan melalui suatu analisis konsep yang dapat menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Herron et al. (dalam Fadiawati, 2011) menjelaskan bahwa analisis konsep adalah suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong pendidik dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variable, posisi konsep, contoh, dan non contoh.

Label konsep adalah nama konsep atau sub konsep yang dianalisis. Label konsep didefinisikan sesuai dengan tingkat pencapaian konsep yang diharapkan dari peserta didik. Konsep dapat didefinisikan berbeda sesuai dengan tingkat pencapaian

konsep yang diharapkan dikuasai peserta didik dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik apabila konsep tersebut memiliki label konsep yang sama. Atribut kritis merupakan ciri-ciri utama konsep yang merupakan penjabaran definisi konsep. Atribut variabel menunjukkan ciri-ciri konsep yang nilainya dapat berubah, namun besaran dan satuannya tetap. Posisi konsep menyatakan hubungan suatu konsep dengan konsep lain berdasarkan tingkatannya, yaitu 1) konsep super-ordinat (konsep yang tingkatannya lebih tinggi); 2) konsep ordinat (konsep yang setara); dan 3) konsep subordinat (konsep yang tingkatannya lebih rendah). Secara umum jenis konsep dikelompokkan menjadi dua, yaitu konsep konkrit dan konsep abstrak. Analisis konsep dapat dilihat pada Lampiran 1.

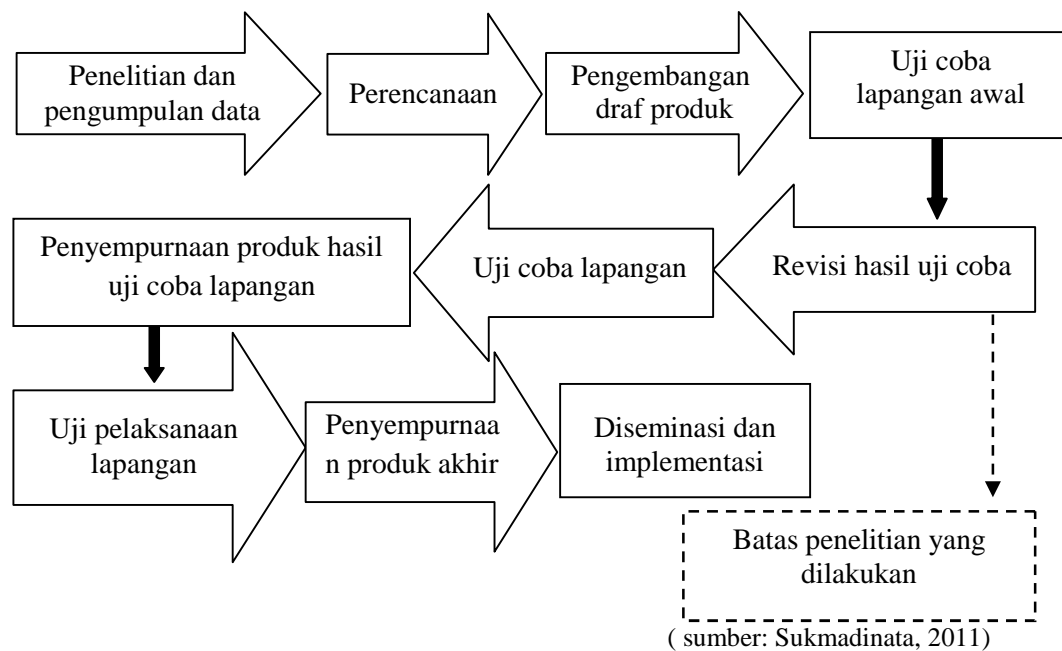
### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yang didasarkan dari analisis kebutuhan dan pengujian keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat (Sugiyono, 2013). Sukmadinata (2011) mengatakan bahwa *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Menurut Sugiyono (2013), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Borg dan Gall (dalam Sukmadinata, 2011) langkah-langkah penelitian pengembangan terdiri dari sepuluh langkah, yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), 2) perencanaan (*planning*), 3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*), 4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), 5) merevisi hasil uji coba (*main field revision*), 6) uji coba produk lapangan (*main field testing*), 7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional produk revision*), 8) uji

pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*), 9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), dan 10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*). Adapun langkah-langkah pada metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.

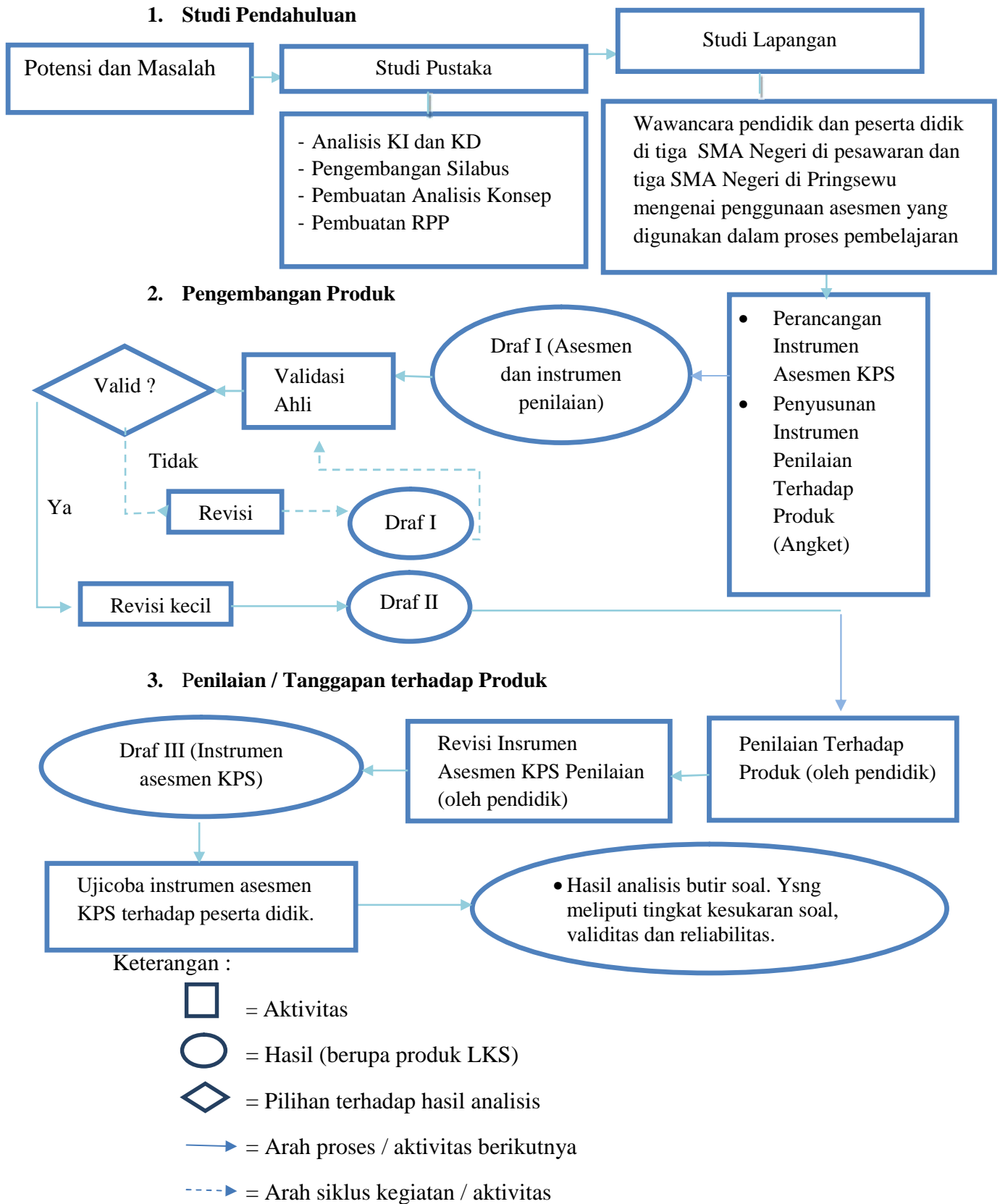


Gambar 2. Langkah-langkah metode *Research and Development* (R&D)

Penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap revisi hasil uji coba produk (*main product revision*) setelah tahap uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*) secara terbatas.

## B. Alur penelitian

Alur atau tahapan-tahapan penelitian dalam pengembangan instrumen asesmen Keterampilan proses sains ini dapat digambarkan melalui diagram alir sebagai berikut.



Gambar 3. Alur penelitian pengembangan instrumen asesmen. (diadopsi dari Sunyono, 2014)

### **C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Adapun langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

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

Langkah pertama yang dilakukan adalah penelitian dan pengumpulan data. Penelitian dan pengumpulan data ini bertujuan untuk mengumpulkan data pendukung yang dapat memberikan informasi tentang situasi dan kondisi di lapangan dan sebagai acuan atau perbandingan dalam mengembangkan produk. Menurut Sukmadinata (2011) tahap penelitian dan pengumpulan data terdiri atas studi literatur dan studi lapangan, sebagai berikut:

##### **a. Studi literatur**

Menurut Sukmadinata (2011), studi literatur merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk atau model yang akan dikembangkan. Melalui studi literatur juga dikaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi pendukung agar produk dapat digunakan secara optimal, diketahui keunggulan dan keterbatasannya, serta untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk tersebut. Pada tahap ini dilakukan dengan cara menganalisis KI-KD-Indikator pada materi garam hidrolisis, pembuatan analisis konsep, RPP. Selain itu, pada tahap ini peneliti juga mengkaji buku mengenai asesmen, evaluasi pembelajaran, keterampilan proses sains, kurikulum, dan hasil penelitian yang terdahulu. Hasil dari kajian tersebut dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan produk dalam hal ini



pengembangan instrumen asesmen berbasis keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis.

#### b. Studi lapangan

Studi lapangan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fakta-fakta yang ada di lapangan mengenai asesmen yang dilakukan oleh pendidik. Studi lapangan dilakukan di tiga SMA Negeri di Kabupaten Pesawaran yaitu SMA Negeri 1 Gedongtataan, SMA Negeri 2 Gedongtataan, dan SMA Negeri 1 Way Lima, serta tiga SMA Negeri di Kabupaten Pringsewu yaitu SMA Negeri 1 Gadingrejo, SMA Negeri 2 Gadingrejo, dan SMA Negeri 1 Pringsewu. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah angket dan pedoman wawancara. Angket disebar-kan kepada 20 orang peserta didik kelas XII di setiap sekolah dan 6 orang pen- didik bidang studi kimia di enam SMA Negeri tersebut. Hal-hal yang ditanyakan dalam angket tersebut berhubungan dengan pelaksanaan asesmen atau penilaian yang dilakukan di masing-masing sekolah.

Tujuan dari penyebaran angket ini adalah untuk mengetahui keadaan di lapangan, kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran dan penggunaan serta penyusunan instrumen asesmen KPS, dan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari asesmen yang dikembangkan.

## **2. Perencanaan**

Tahap perencanaan ini bertujuan untuk merancang produk yang akan dihasilkan, serta proses pengembangannya (Sukmadinata, 2011). Produk yang dihasilkan dari rancangan ini akan digunakan oleh pendidik untuk menilai KPS peserta didik pada

materi garam hidrolisis. Selain itu, hasil rancangan ini dapat dijadikan referensi pendidik, sekolah dan peneliti lain dalam menyusun dan mengembangkan instrumen yang serupa. Instrumen asesmen keterampilan proses sains yang akan dikembangkan terdiri dari lembar asesmen keterampilan proses sains dan rubrik penilaiannya yang sesuai dengan pokok bahasan. Komponen-komponen instrumen yang akan dikembangkan meliputi 1) *cover* depan, 2) daftar isi, 3) KI-KD dan Indikator, 4) kisi-kisi, 5) soal, 6) rubrik penilaian, 7) *cover* belakang.

### **3. Pengembangan produk awal**

Tujuan dari tahap ini adalah untuk membuat draf awal produk yang akan dikembangkan. Tahap pengembangan produk awal terdiri dari dua langkah yaitu penyusunan draf kasar instrumen asesmen keterampilan proses sains dan penyusunan instrumen validasi.

#### **a. Penyusunan draf kasar instrumen asesmen KPS**

Penyusun draf kasar instrumen asesmen KPS harus pertimbangan beberapa hal, yaitu seperti kriteria asesmen yang baik, penyesuaian asesmen dengan materi pembelajaran, dan cakupan KPS. Penyusunan draf kasar hingga menjadi produk awal berupa instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis. Instrumen asesmen yang dikembangkan terdiri dari 1) *cover* depan, 2) daftar isi, 3) KI-KD dan Indikator, 4) kisi-kisi, 5) soal, 6) rubrik penilaian, 7) *cover* belakang.

#### **b. Penyusunan instrumen validasi**

Selain menyusun draf kasar instrumen asesmen KPS (produk), disusun juga instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan.

Instrumen penelitian yang disusun meliputi instrumen validasi kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan.

#### **4. Validasi**

Setelah penyusunan draf kasar instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis selesai, maka dilanjutkan dengan proses validasi oleh validator dengan memberikan angket beserta draf kasar (produk awal). Validasi produk dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk awal yang telah dikembangkan tersebut. Setelah 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.

Sama halnya dengan draf kasar instrumen asesmen KPS, instrumen penelitian yang telah disusun kemudian divalidasi oleh dosen pembimbing. Tujuannya adalah untuk mengetahui kesesuaian antara instrumen penelitian dengan rumusan masalah penelitian.

#### **5. Uji coba lapangan awal**

Setelah instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis divalidasi oleh ahli, maka dilakukan uji coba lapangan awal dengan responden 2 pendidik kimia di SMA N 2 Gedongtataan dan uji coba asesmen terhadap 22 peserta didik. Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan pendidik mengenai aspek kesesuaian isi materi dengan KI-KD-Indikator, dan keterbacaan instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan, sedangkan uji

keterlaksanaan dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal-soal pada asesmen KPS yang dikembangkan.

## **6. Revisi hasil uji coba**

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap revisi hasil uji coba dan penyempurnaan produk awal dalam hal ini instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis. Tahap revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil tanggapan pendidik terhadap instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan pada aspek kesesuaian isi, dan keterbacaan. Tahap penyempurnaan produk dilakukan dengan mengurangi hal-hal yang tidak perlu dan menambahkan hal-hal yang perlu berdasarkan hasil tanggapan pendidik dan mengkonsultasikan hasil revisi dengan dosen pembimbing.

## **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen analisis kebutuhan, instrumen validasi ahli, dan instrumen uji coba lapangan awal. Adapun penjelasan instrumen-instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

### **1. Instrumen analisis kebutuhan**

Instrumen yang digunakan untuk analisis kebutuhan berupa lembar pedoman wawancara untuk pendidik dan lembar angket untuk peserta didik. Lembar pedoman wawancara yang digunakan untuk menggali informasi tentang penerapan pendekatan KPS selama proses pembelajaran, penyusunan instrumen asesmen pengetahuan, kendala-kendala yang dihadapi dalam penyusunan instrumen asesmen,

dan sebagai referensi dalam pengembangan instrumen asesmen keterampilan proses sains serta pelaksanaan asesmen di sekolah.

Angket yang disusun adalah angket analisis kebutuhan peserta didik yang digunakan untuk memperoleh data mengenai pelaksanaan asesmen dalam proses pembelajaran di sekolah, seperti bentuk soal yang diujikan pendidik serta kesesuaian dengan materi garam hidrolisis.

## **2. Instrumen validitas ahli**

Instrumen yang digunakan oleh validitas ahli berupa angket yang ini terdiri atas instrumen validasi kesesuaian isi instrumen asesmen terhadap KI-KD-Indikator dan kesesuaian urutan materi dengan indikator. Instrumen validasi konstruksi dibuat untuk mengetahui apakah konstruk asesmen KPS telah sesuai dengan kata kerja operasional, berfungsi tidaknya gambar, tabel, dan grafik dalam soal, dan kesesuaian rumusan pertanyaan dan jawaban dalam soal. Instrumen validasi keterbacaan digunakan untuk mengetahui apakah instrumen asesmen KPS ini dapat terbaca dengan baik dilihat dari segi ukuran dan pemilihan jenis, huruf, tata letak, serta pewajahan asesmen. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran. Hasil dari ketiga validasi ahli tersebut dapat dijadikan masukan untuk mengembangkan atau sebagai acuan untuk merevisi draf awal instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis.

## **3. Instrumen pada uji coba lapangan awal**

Instrumen yang digunakan pada uji coba lapangan awal berupa angket untuk mengetahui tanggapan guru mengenai instrumen asesmen yang dikembangkan

yang meliputi aspek kesesuaian isi dan aspek keterbacaan serta mengidentifikasi adanya KPS dari asesmen yang dikembangkan dan dilengkapi dengan pilihan jawaban serta kolom saran.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket (kuisisioner), pedoman wawancara dan instrumen uji (instrumen penelitian). Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan pada tahap studi lapangan dan pada tahap uji coba terbatas (tanggapan produk). Pengumpulan data pada studi lapangan dilakukan melalui wawancara terhadap 6 orang pendidik mata pelajaran kimia dan penyebaran angket ke 20 peserta didik di setiap sekolah yang tersebar di tiga SMA Negeri di Kabupaten Pringsewu dan tiga SMA Negeri di Kabupaten Pesawaran. Pengumpulan data pada tahap uji coba lapangan awal (tanggapan produk) dilakukan dengan memberikan angket dan draf produk hasil validasi ahli kepada 2 pendidik untuk mengeahui tanggapan pendidik terhadap instrumen asesmen yang telah dikembangkan.

### **F. Teknik Analisis**

#### **1. Teknik analisis data wawancara dan pengisian angket pada studi lapangan (analisis kebutuhan)**

Teknik analisis data wawancara dan pengisian angket dilakukan dengan cara:

- a. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan pedoman wawancara.

- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (sampel).
- c. Menghitung frekuensi jawaban pendidik dan peserta didik, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih pendidik dan peserta didik dalam setiap item jawaban.
- d. menghitung persentase jawaban pendidik dan peserta didik, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban setiap item adalah sebagai berikut:

$$\% J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan :  $\% J_{in}$  = Persentase pilihan jawaban mengenai instrumen asesmen pengetahuan berbasis KPS pada materi garam hidrolisis  
 $\sum J_i$  = Jumlah responden yang menjawab  
 $N$  = Jumlah seluruh responden

## 2. Teknik analisis data angket hasil validasi ahli dan tanggapan guru

Adapun kegiatan dalam analisis data instrumen uji pada aspek keterbacaan, konstruksi, dan kesesuaian isi instrumen asesmen pengetahuan berbasis KPS 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 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 kesesuaian, keterbacaan dan uji kemenarikan berdasarkan skala *Likert*.

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)

$$\text{Skor} = 5 \times \text{jumlah responden}$$

- 2) Skor untuk pernyataan Setuju (S)

$$\text{Skor} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

- 3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS)

$$\text{Skor} = 3 \times \text{jumlah responden}$$

- 4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

$$\text{Skor} = 2 \times \text{jumlah responden}$$

- 5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)

$$\text{Skor} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

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



$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan :

$\% X_{in}$  = Persentase jawaban angket-i asesmen pengetahuan berbasis keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis

$\sum S$  = Jumlah skor jawaban

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang diharapkan

- f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kelayakan dan keterbacaan instrumen asesmen berbasis keterampilan proses sains dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\% X_i} = \frac{\sum \% X_{in}}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan :

$\overline{\% X_i}$  = Rata-rata persentase angket-i pada asesmen berbasis keterampilan berpikir sains pada materi garam hidrolisis

$\sum \% X_{in}$  = Jumlah persentase angket-i asesmen berbasis keterampilan berpikir sains pada materi garam hidrolisis

$n$  = Jumlah pertanyaan pada instrumen.

- g. Memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan analisis data tabel yang tersedia.
- h. Menafsirkan persentase jawaban angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran (Arikunto, 2013) :

Tabel 4. Tafsiran persentase untuk 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

Teknik analisis soal dilakukan untuk mengadakan identifikasi atau menentukan kualitas soal yang baik. Analisis butir soal (Arikunto, 2013). Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menilai hasil jawaban soal tertulis yang diujikan berdasarkan skor yang ditetapkan
- b. Menganalisis pokok uji yang meliputi analisis validitas butir soal, reliabilitas, dan tingkat kesukaran.

#### 1. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen tes (Arikunto, 2013). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Validitas butir soal dapat ditentukan dengan mencari korelasi product moment masing-masing soal berdasarkan skor item dengan skor total. Berikut ini merupakan rumus mencari korelasi *product moment*

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2013})$$

Keterangan:  $r_{xy}$  = koefisien validitas (r hitung)

$N$  = jumlah peserta tes

$\sum X$  = jumlah skor item soal tes

$\sum Y$  = jumlah skor total

Hasil r hitung/ $r_{xy}$  yang diperoleh 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	0,632
20	0,444
22	0,432
24	0,404
26	0,388
28	0,374
30	0,361

Jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel *product moment* kriteria butir soal dikatakan valid. Perhitungan untuk uji validitas butir soal dilakukan dengan bantuan software SPSS versi 21.

## 2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. *Alpha Cronbach* dapat dicari melalui perhitungan dengan bantuan software SPSS 21. Setelah mengetahui nilai *Alpha Cronbach*, langkah selanjutnya yaitu menafsirkan mutu reliabilitas soal menurut Rosidin (2013) seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Tafsiran reliabilitas soal

Reliabilitas soal tes	Klasifikasi	Tafsiran
0,00-0,40	Rendah	Revisi
0,401-0,70	Sedang	Revisi kecil
0,701-1,00	Tinggi	Dipakai

## 3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang dibuat dapat dilakukan analisis taraf ke-

sukaran soal tersebut dengan mengukur indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran dapat di tentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2013}).$$

Keterangan: P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Selanjutnya menentukan kriteria nilai indeks kesukaran soal tersebut sesuai

dengan Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria indeks kesukaran (Arikunto, 2013).

Nilai P	Kriteria
1,00-0,71	Soal mudah
0,70-0,31	Soal sedang
0,30-0,00	Soal sukar

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan dapat mengukur keterampilan peserta didik dalam mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, meramalkan/memprediksikan, dan menginferensi;
2. Validitas atau kelayakan instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan adalah valid atau layak digunakan. Hal tersebut terlihat dari hasil validasi aspek kesesuaian isi memiliki kategori tinggi, konstruksi memiliki kategori sangat tinggi, dan aspek keterbacaan memiliki kategori sangat tinggi;
3. Tanggapan pendidik terhadap instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis adalah baik dan dapat digunakan. Hal ini terlihat dari hasil uji coba lapangan awal pada aspek kesesuaian isi materi terhadap KI-KD-Indikator mendapatkan kategori sangat tinggi dan aspek keterbacaan dengan kategori sangat tinggi;
4. Validitas butir soal dari instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan bervariasi dengan kriteria sedang, tinggi, dan sangat

tinggi yang berarti soal sudah sah dalam mengukur kemampuan peserta didik sesuai indikator;

5. Reliabilitas soal dari instrumen KPS pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan termasuk dalam reliabilitas yang tinggi atau dapat menggambarkan kemampuan peserta didik.;
6. Soal-soal yang dikembangkan dalam instrumen asesmen KPS pada materi garam hidrolisis didominasi soal dengan kategori sedang.

## **B. Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dan untuk peneliti yang akan melakukan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Perlu ada pengembangan lebih lanjut mengenai instrumen asesmen KPS sehingga akan dihasilkan produk yang lebih baik lagi dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia di sekolah.
2. Pada penelitian ini sebaiknya menggunakan tiga validator ahli untuk menguji kevalidan produk yang dikembangkan karena jika hanya menggunakan satu validator ahli maka kevalidan produk yang dikembangkan masih lemah.
3. Selain itu, perlu kemampuan dalam menggunakan program khusus kimia seperti *chemdraw*, *chemoffice*, dan sebagainya untuk memudahkan menyajikan gambar secara submikroskopis dan diperlukan juga penguasaan konsep yang baik dalam membuat soal-soal pengayaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I.B.R. 2012. Analisis Butir Soal Tes Ulangan Akhir Semester IPS Terpadu Buatan MGMP IPS Kabupaten Gianyar Kelas VII Semester 1 Tahun Pelajaran 2011-2012. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 1 (2): 1-17.
- Agustin, R.R., W. Siswaningsih, dan G. Dwiyanti. 2013. Pengembangan Tes Keterampilan Proses Siswa SMA Kelas XI Pokok Bahasan Titrasi Asam Basa. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18 (2): 240-244.
- Akinbobola, A., O. dan F, Afolabi. 2010. Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria. *American Eurasian Journal of Scientific Research*.
- Anonim. 2016. *International Results Report*. Diakses di <http://timss2015.org/timss-2015/science/student-achievement/>. Diakses 16 Desember 2016.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Edisi Revisi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- \_\_\_\_\_.2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Bumi Aksara. Jakarta
- Astuti, W. P., Prasetyo,A. P. B., dan Rahayu, E. S. 2012. Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Berbasis Literasi Sains pada Materi Sistem Eksresi. *Lembar Ilmu Kependidikan*. 41 (1), 39-43.
- Baehaki, F. 2014. Pengembangan Instrumen Assessment Kelarutan dan Hasil Kelarutan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Bloom, B. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives., The Classification of Educational Goals. Hand-Book 1 : Cognitive Domain*. Logman Grup Limited. London
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta

- Ergul, R., Y, Simsekli., S. Calis., Z, Ozdilek., S. Gocmencelebi., dan M, Sanli. 2011. The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementari School Student's Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*.
- Esler, W.K dan Esler, M.K. 1996. *Teaching Elementary Science*. California WadsWorth.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung. Tidak Diterbitkan
- \_\_\_\_\_. 2014. Ilmu Kimia Sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir. *Majalah Eduspot Unit Data Base dan Publikasi Ilmiah FKIP Unila*.
- Hargrove L.J dan Poteet, J. A. 1984. *Assessment in Speciall Education*. New Jersey. Prentice Hall
- Harlen, W. 1999. Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in Education, Principles, Policy & Practice*. 6 (1) : 127-144.
- Hartono dan Rustaman, N.Y. 2008. Pembelajaran Blended Learning pada Mata Kuliah Praktikum IPA: Studi Ujicoba Lapangan Pembelajaran Online pada S1 PGSD. *Jurnal Universitas Sriwijaya*. 28(1). 20.
- Irsyad, M., dan Sukaesih, S. 2015. Pengembangan Asesmen Autentik pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*. 4 (2) : 898-904.
- Iskandar, S. M. 2001. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. CV. Maulana. Bandung.
- Karsli, F., F, Yaman., dan A, Ayas. 2010. Prospective chemistry teachers' competency of evaluation of chemical experiments in terms of science process skills. *Procedia Social and Behavioral sciences*.
- Linn, R.L. dan Gronlund N. E. 1995. *Measurement and Assessment in Teaching*. Prentice Hall. New Jersey.
- Mulyasa, E. 2009. *Analisa, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Marzano, R.J., D.J. Pickering, dan J. McTighe. 1994. *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using The Dimensions of Learning Model*. Association for Supervision and Curriculum Development. Lucas Heights Community School.



- Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*, In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training". Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Nitko, A.J. 1996. *Educational Assesment of students*, Second Edition. Merrill an imprint of Prentice Hall Englewood Cliffs. Ohio.
- Okaviani, E. 2015. Pengembangan Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Overton, T. 2008. *Assessing Learning with Speciall Needs : An Applied Approach (7<sup>th</sup> Edition)*. University of Texas. Brownsville.
- Pantiwati. Y. 2013. Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 1 (1).
- Purnomo, E. 2015. *Dasar-dasar dan Perencanaan Evaluasi Pembelajaran*. FKIP Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Purwanto. 2006. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran Edisi Revisi*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Rosidin, U. 2013. *Dasar-dasar dan Perencanaan Evaluasi Pembelajaran*. FKIP Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rustaman, N.Y. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UM Press. Malang.
- Semiawan, C., A. F. Tangyong., dan S. Belen. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Sriyati, S. dan E. Rahmayanti. 2013. Pengembangan Asesmen Pembelajaran Sesuai Tuntutan Kurikulum 2013 pada Materi Fotosintesis di SMP. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Stiggins, R.J. 1994. *Student-Centeres Classromm Assessment*. Mac Millan Collage Publishing Company. New York.
- Subagyo, J.P.2006. *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*. Renika cipta. Jakarta.
- Subali, B. 2010. *Penilaian, Evaluasi dan Remediasi Pembelajaran Biologi*. Universitas yogyakarta. Yogyakarta.
- Sudijiono, A. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan “Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D”*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Suprananto, K. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Suryabrata, S. 1983. *Metode penelitian*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Tim Penyusun, 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Depdiknas. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. BSNP. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. BSNP. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Permendiknas RI Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Depdiknas. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2013. *Permendikbud No.66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian*. Kemendikbud. Jakarta.
- Tim TIMSS Indonesia. 2011. *Survei International TIMSS*. [Online]. Diakses 21 Februari 2016. (<http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/timss>)
- Uno, H. B. dan Koni S. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta