

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN PROSES
SAINS PADA MATERI SISTEM KOLOID**

(Skripsi)

**Oleh
DESI WULANSARI**



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI SISTEM KOLOID

Oleh

DESI WULANSARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid, mendeskripsikan validitas dan tanggapan guru instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid, serta menentukan validitas butir soal dan reliabilitas instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Tahap pelaksanaan penelitian ini yaitu analisis kebutuhan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba terbatas, dan revisi hasil uji coba instrumen asesmen keterampilan proses sains. Instrumen penelitian ini adalah pedoman wawancara analisis kebutuhan, Instrumen validasi ahli, dan angket tanggapan guru. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan program simpel pas 2.0.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa instrumen asesmen valid. Berdasarkan hasil validasi ahli aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD dengan kriteria sangat tinggi (87,00%), aspek konstruksi dengan kriteria tinggi (76,00%), dan aspek keterbacaan dengan kriteria sangat tinggi (85,56%). Berdasarkan tanggapan guru pada uji lapangan awal aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD dengan kriteria sangat

tinggi (92,00%), aspek konstruksi dengan kriteria sangat tinggi (88,00%), dan aspek keterbacaan dengan kriteria sangat tinggi (90,00%). Uji empiris pada asesmen KPS materi sistem koloid memiliki nilai reliabilitas sangat tinggi dan validitas butir soal tinggi sehingga instrumen asesmen KPS ini dapat dikatakan baik dan layak digunakan.

Kata kunci: instrumen asesmen, keterampilan proses sains, sistem koloid.

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN KETERAMPILAN PROSES
SAINS PADA MATERI SISTEM KOLOID**

Oleh

DESI WULANSARI

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 SISTEM KOLOID**

Nama Mahasiswa : Desi Wulansari

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213023014

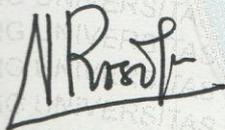
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

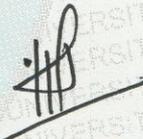
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

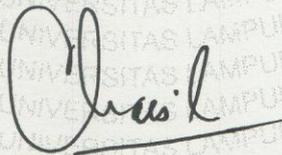


Dra. Ila Rosilawati, M.Si.
NIP 19650717 199003 2 001



Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.
NIP 19860728 200812 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

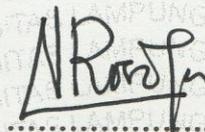


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

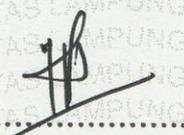
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

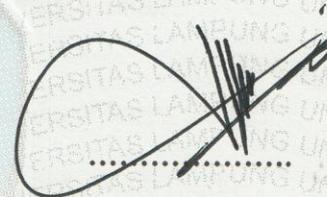
Ketua : Dra. Ila Rosilawati, M.Si.



Sekretaris : Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.



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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Mei 2017

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desi Wulansari
Nomor Pokok Mahasiswa : 1213023014
Fakultas/ Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Sidoasih RT 02/ RW 01 Lampung Selatan

Dengan ini Saya 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 kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan Saya di atas, maka Saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 09 Juni 2017
Yang menyatakan



Desi Wulansari
NPM 1213023014

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Teluk Betung, pada 14 Desember 1994, sebagai anak pertama dari empat bersaudara, dari kedua orang tua yang senantiasa dimuliakan oleh Allah SWT yaitu Bapak Tarmidin dan Ibu Sri Nurhayati. Tahun 1998 mulai mengawali pendidikan formal pertama di TK Al-Muhajirin Desa Sidoasih Kecamatan Ketapang dan selesai tahun 2000. Pada tahun yang sama, diterima di SD Negeri Berunding hingga tahun 2006, MTS Al-Mubarak Serang-Banten tahun 2006 hingga 2009, dan SMA Negeri 1 Kalianda tahun 2009 hingga 2012.

Tahun 2012 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Ujian Masuk Lokal (UML). Selama menjadi mahasiswa pernah terdaftar dalam organisasi internal kampus yaitu menjadi anggota dalam Divisi Kader Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta). Tahun 2015 melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di SMA Negeri 2 Sekincau pekon Waspada Kecamatan Sekincau Kabupaten Lampung Barat.

MOTTO

“Ikhtlas dalam menjalani sesuatu membuat sesuatu akan terasa lebih mudah...”

(Desi Wulansari)

“Dengan kesederhanaan hidup bukan berarti tidak ada kebahagiaan, kebahagiaan ada pada seberapa besar keberartian hidup kita untuk hidup orang lain dan sekitar, yap seberapa besar kita menginspirasi mereka. Kebahagiaan ada pada hati yang bersih, lapang dan bersyukur dalam setiap penerimaan... 😊” (Tere Liye)

Hidup itu proses

(Desi Wulansari)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmannirrohim

Puji syukur kehadirat ALLAH subhanahurwata'ala, yang telah memberikanku waktu-waktu indah dalam proses hidupku, sehingga aku dapat mempersembahkan skripsi ini teruntuk;

Ibu dan Ayahku tercinta, terimakasih atas doa dan dukungan yang luar biasa terhadap ananda. Semoga ALLAH memperkenankan ananda untuk selalu memberikan lebih banyak kebahagiaan kepada di masa depan.

Adik-adikku tersayang terima kasih karena selalu memberikan senyum, canda tawa yang selalu menjadi warna yang aku rindukan dalam kesendirianku saat jauh dari kalian.

Sahabat-sahabatku tersayang atas segala pengalaman suka, duka, canda, tawa, tangis haru yang telah kita lewati bersama. Semua hal itu akan sangat kurindukan di masa mendatang.

Almamaterku

SANWACANA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem koloid” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki.

Oleh karena itu, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
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 atas kesediaannya memberi bimbingan, motivasi, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing II dan Dosen Pembimbing Akademik atas kesediaannya dalam memberi bimbingan, motivasi, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Sunyono, M.Si., selaku pembahas atas kesediaannya memberi bimbingan, motivasi, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi ini.

7. Bapak M. Mahfudz Fauzi S, S.Pd., M.Sc selaku Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan dukungan dan bimbingan.
8. Bapak kepala sekolah, bapak/Ibu guru kimia dan siswa SMA N 1 Kalianda, SMA N 2 Kalianda, SMA N 1 Ketapang, SMA N 1 Natar, SMA Swadipa Natar, dan SMA Yadika Natar.
9. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA, atas ilmu yang telah Bapak/ Ibu berikan.
10. Ibu dan Ayahku tercinta. Terima kasih atas restu, dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan untukku demi kelancaran proses penelitian dan menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia.
11. Aa' Irfan yang senantiasa menemani dalam suka dan duka, terima kasih atas dukungan, doa, kasih sayang dan kesetiaannya selama ini.
12. Sahabat-sahabatku, Ayuda, Tunggari, dan Ulfa yang telah memberikan dukungan dan doanya.
13. Rekan-rekan Pendidikan Kimia angkatan 2012 dan Rekan-rekan KKN-KT pekon Waspada atas kebersamaan dan semangatnya selama ini.

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

Bandar Lampung, Juni 2017

Penulis,

Desi Wulansari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Asesmen.....	10
B. Keterampilan Proses Sains	16
III. METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	19
B. Alur Penelitian	20
C. Prosedur Penelitian	22
D. Instrumen Penelitian	25
E. Teknik Analisis Data.....	27

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	34
1. Hasil analisis kebutuhan	34
2. Hasil analisis perancangan dan pengembangan produk instrumen asesmen KPS.....	36
3. Hasil validasi ahli.....	41
4. Hasil uji coba lapangan.....	44
B. Pembahasan.....	47

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	51
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Analisis SKL-KI-KD.....	58
2. Analisis konsep	65
3. Silabus.....	77
4. Pedoman wawancara analisis kebutuhan pada guru	92
5. Hasil wawancara analisis kebutuhan pada siswa.....	94
6. Senwacana hasil wawancara analisiskebutuhan pada guru.....	97
7. Pedoman wawancara analisis kebutuhan pada siswa.....	99
8. Hasil wawancara analisis kebutuhan pada siswa	101
9. Senwacana hasil wawancara analisis kebutuhan pada siswa.....	103
10. Instrumen validasi aspek kesesuaian isidengan KI-KD-indikator	105
11. Hasil validasi aspek kesesuaian isi dengan KI-KD-indikator.....	109
12. Instrumen validasi aspek konstruksi	113
13. Hasil validasi aspek konstruksi	115
14. Instrumen validasi aspek keterbacaan.....	116
15. Hasil validasi aspek keterbacaan	119
16. Tanggapan guru aspek kesesuaian isi dengan KI-KD- indikator.....	121
17. Hasil angket tanggapan guru aspek kesesuaian isi.....	125
18. Persentase dan kriteria hasil angket tanggapan guru aspek kesesuaian isi	129
19. Tabulasi hasil tanggapan guru aspek kesesuaian isi.....	132
20. Tanggapan guru aspek konstruk.....	136
21. Hasil atanggapan guru aspek konstruk.....	138
22. Persentase dan kriteria hasil tanggapan guru Aspek konstruk.....	140
23. Tabulasi hasil angket tanggapan guru aspek konstruk.....	141
24. Angket tanggapan guru aspek keterbacaan.....	142

25. Hasil angket tanggapan guru aspek keterbacaan.....	145
26. Persentase dan kriteria hasil tanggapan guru aspek Keterbacaan.....	148
27. Tabulasi hasil angket tanggapan guru aspek keterbacaan.....	150
28. Hasil analisis butir soal.....	153

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keterampilan proses sains dasar dan indikator	17
2. Penskoran angket aspek kesesuaian isi materi, konstruksi dan Keterbacaan	29
3. Tafsiran kriteria tanggapan guru dan validator	30
4. Daftar r tabel <i>product moment</i>	31
5. Tafsiran reliabilitas soal	32
6. Kriteria indeks kesukaran.....	33
7. Hasil validasi ahli	42
8. Saran dan hasil revisi validasi ahli aspek kesesuaiann isi	43
9. Saran dan hasil revisi validasi ahli aspek konstruk	44
10. Hasil uji coba lapangan	45
11. Item validitas soal.....	46
12. Persentase hasil analisis butir soal	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah proses penilaian	15
2. Alur penelitian pengembangan asesmen keterampilan proses sains	22

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari (Tim Penyusun, 2006).

Kimia sebagai cabang dari IPA, yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi, dan fenomena-fenomena yang menyertai perubahan materi (Tim Pengembang, 2007).

Hal yang sama dijelaskan oleh Keenan (1984) yang menyatakan bahwa ilmu kimia mempelajari bangun (struktur) materi dan perubahan-perubahan yang dialami materi dalam proses alamiah maupun dalam eksperimen yang direncanakan.

Pembelajaran kimia di Indonesia sudah seharusnya mampu melatih kemampuan berpikir peserta didik (Langrehr, 2006). Kemampuan berpikir peserta didik berdasarkan hasil penelitian Prasetyowati dan Suyatno (2016) menunjukkan bahwa penguasaan konsep peserta didik meningkat secara signifikan setelah

mereka dilatih dengan keterampilan berpikir. Keterampilan berpikir siswa dapat dilatih melalui pemberian pengalaman yang bermakna pada proses pembelajaran. Kemampuan berpikir siswa dalam membangun konsep baru pada pembelajaran kimia dapat dilatih melalui pengembangan keterampilan proses sains (KPS) (Walters dan Soyibo, 2001).

KPS adalah keterampilan fisik, mental, dan kompetensi yang dibutuhkan untuk keefektifan pembelajaran sains seperti memecahkan masalah, perkembangan individu dan sosial (Akinbobola & Afolabi, 2010). KPS dibedakan menjadi dua yaitu KPS dasar dan KPS terintegrasi (Aziz & Zain, 2010; Hirea, 2012). KPS dasar meliputi mengamati, berkomunikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengelompokkan (Aziz & Zain, 2010; Hirea, 2012). KPS siswa dapat tumbuh dan kembang dengan dilatih KPS selama proses pembelajaran. Penguasaan pengetahuan dan KPS ada kaitannya yang erat, yaitu konsep akan lebih dikuasai melalui pengembangan KPS (Karsli, dkk., 2010; Harlen, 1999).

KPS merupakan kegiatan-kegiatan atau berbagai aktivitas siswa yang dilakukan dalam belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan seluruh kegiatan menjadi satu kesatuan yang tidak terpisah-pisah. Misalnya dalam kegiatan penyelidikan, mulai dari melakukan pengamatan, menafsirkan hasil pengamatan, dan keterampilan-keterampilan selanjutnya secara keseluruhan, masing-masing keterampilan proses yang terlibat menjadi bagian dari seluruh keterampilan dalam proses penyelidikan tersebut (Radijanti, 2000).

Kenyataannya menunjukkan bahwa KPS anak-anak Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan hasil survei dari TIMSS (*Third Internasional in Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang sains berada pada urutan ke-36 dari 49 negara yang disurvei. Sementara itu dari hasil penelitian PISA (*Program For Internasional Student Assessment*) tahun 2015 menyatakan bahwa performa peserta didik Indonesia untuk sains, membaca, dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Hal ini dikarenakan kemampuan peserta didik Indonesia dalam bidang sains masih relatif rendah, diduga baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana dan belum dapat menjawab soal-soal yang menuntut pemikiran tingkat tinggi (TIMSS, 2015).

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Yunita (dalam Agustin dkk, 2013) menyatakan bahwa soal-soal kimia yang diujikan cenderung mengukur penguasaan produk sains saja dan mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang dimiliki oleh siswa tanpa melatih keterampilan berfikirnya. Kemudian hasil penelitian lainnya didapatkan dari wawancara terhadap 6 guru dan penyebaran angket terhadap 20 siswa setiap sekolah di 4 SMA Negeri dan 2 Swasta di Lampung Selatan. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh informasi yaitu: sebanyak 66,67% guru sudah memahami tentang KPS, dalam pembelajaran kimia guru belum menerapkannya hal ini dikarenakan pembelajaran kimia yang masih berpusat pada guru; seluruh guru tidak menyusun soal yang akan diujikan, melainkan mengambil soal-soal dari buku atau LKS yang digunakan. LKS yang digunakan hanya berisi rangkuman materi dan latihan soal, sebanyak 16,67% guru pernah memberikan soal yang mengukur KPS, hanya terbatas pada keterampilan

mengamati, mengelompokkan, dan menyimpulkan. Hal ini dikarenakan guru khawatir siswa tidak dapat menjawab soal-soal yang diberikan.

Hal ini diperkuat oleh (Suastra, 2006) yang menunjukkan bahwa asesmen yang digunakan untuk menilai KPS siswa 100% hanya mengukur aspek kognitif yakni menggunakan kuis, ulangan akhir pokok bahasan, ulangan umum, dan tugas rumah tanpa menilai unjuk kerja siswa. Untuk mengukur KPS yang telah dicapai peserta didik dapat melalui evaluasi pembelajaran yang sesuai seperti asesmen.

Secara umum asesmen menurut (Poerwanti, 2001) adalah proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apa-pun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik, baik yang menyangkut tentang kemampuannya, daya serap materi pembelajarannya, kurikulumnya, program pembelajarannya, keadaan sekolah maupun kebijakan sekolahnya. Asesmen merupakan suatu penerapan berbagai cara dengan penggunaan beragam alat untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi peserta didik (Tim Penyusun, 2004)

Asesmen harus dilakukan secara rinci dan menyeluruh, hal tersebut dijelaskan di dalam Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang cakupan penilaian yang merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program dan proses. Dijelaskan pula bahwa asesmen yang sesuai adalah asesmen yang menggunakan pendekatan penilaian otentik yang menilai kesiapan peserta didik, proses, dan hasil belajar secara utuh. Lampiran Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 juga menjelaskan tentang standart penilaian pendidikan, penilaian pendidikan merupakan suatu proses pengumpulan dan

pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik, dimana asesmen tersebut mencakup kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan (Tim Penyusun, 2013).

KPS dapat dilatihkan dalam pembelajaran di sekolah khususnya pada pembelajaran kimia yang sebagian besar materi melalui kegiatan ilmiah, salah satunya yaitu materi sistem koloid, dengan kompetensi dasar 3.15 yaitu menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya dan kompetensi dasar 4.15 Mengajukan ide / gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid. Untuk mencapai KD 3.15 dan KD 4.15 tersebut selama proses pembelajaran siswa terlebih dahulu dilatih KPS yang meliputi keterampilan mengamati tabel atau data yang berisi macam-macam campuran, dan sifat seperti larut atau tidak larut, menghasilkan residu atau tidak, pengamatan dibawah mikroskop ultra, dan menghamburkan cahaya atau meneruskan cahaya. Berdasarkan tabel diatas siswa dituntun untuk dapat memprediksi, menyimpulkan, dan mengelompokkan sifat koloid berdasarkan tabel yang diberikan. Salah satu konsep kimia adalah koloid, hasil studi pendahuluan yang didapatkan melalui wawancara terhadap 6 guru menjabarkan bahwa pembelajaran pada materi koloid belum dapat menilai secara menyeluruh mencakup proses dan produknya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dikembangkan suatu instrumen pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengukur KPS. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul “ Pengembangan Instrumen Asesmen KPS Pada Materi Sistem Koloid”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mengembangkan instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid.
2. Mendeskripsikan validitas (kelayakan) dari instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan tanggapan pendidik mengenai instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid yang dikembangkan.
4. Mendeskripsikan validitas butir soal (validitas empiris) pada asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid yang dikembangkan.

5. Mendeskripsikan reliabilitas instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid yang dikembangkan.
6. Mengetahui tingkat kesukaran soal-soal pada asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid yang dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil pengembangan instrumen asesmen pengetahuan pada materi sistem koloid berbasis KPS diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi peserta didik

Penggunaan instrumen asesmen berbasis KPS ini diharapkan dapat mengukur dan melatih KPS.

2. Bagi guru

Pengembangan instrumen asesmen KPS dapat dijadikan referensi bagi guru dalam menyusun dan mengembangkan instrumen asesmen yang lebih baik untuk penilaian pembelajaran kimia. Selain itu dapat digunakan sebagai alat ukur yang lebih efektif dalam penilaian belajar siswa sehingga penilaian terhadap pembelajaran kimia dapat lebih menyeluruh, meliputi penilaian produk dan proses.

3. Bagi sekolah

Menjadi suatu sumbangan pemikiran dan informasi dalam meningkatkan mutu pendidikan terutama dalam pembelajaran kimia di sekolah. Selain itu, dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi sekolah dalam pengembangan instrumen asesmen yang lebih baik untuk diterapkan dalam sistem penilaian dan pembelajaran siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Agar tidak terjadi kesalah pahaman 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 mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2011).
2. Asesmen merupakan penilaian proses, kemajuan, dan hasil belajar siswa (*outcomes*) (Stiggins, 1994).
3. Keterampilan proses sains yang digunakan adalah keterampilan proses sains dasar yang meliputi mengobservasi, menginferensi, mengklasifikasi, memprediksi dan mengkomunikasikan (Hartono, 2007).
4. 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).
5. Validitas logis pengembangan instrumen asesmen dilihat dari validitas kesesuaian isi, validitas konstruk, dan validitas keterbacaan.
6. Validitas empiris yang dilakukan untuk melihat berfungsi tidaknya suatu soal, setelah soal diujicobakan ke sampel yang representatif (analisis butir soal) (Arikunto, 2013).
7. Reliabilitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan bahwa instrument atau alat ukur yang digunakan berkali-kali dapat memberikan hasil yang tetap

sehingga tes tersebut dapat dipercaya. Reliabilitas juga disebut sebagai ketetapan (Arikunto, 2013).

8. Tingkat kesukaran merupakan suatu ukuran untuk menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto,2013).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Asesmen

Asesmen menurut Uno dan Koni (2012) adalah proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik, baik yang menyangkut kurikulum, program pembelajaran, iklim sekolah maupun kebijakan sekolah. Overton (2008) juga menyatakan bahwa :

Assessment is a process of gathering information to monitor progress and make educational decisions if necessary. As noted in my definition of test, an Assessment may include a test, but also include methods such as observations, interview, behavior monitoring, etc.

Kutipan di atas menyatakan asesmen adalah suatu proses pengumpulan informasi untuk memonitor kemajuan dan bila diperlukan pengambilan keputusan dalam bidang pendidikan. Sebagaimana disebutkan dalam definisi saya tentang tes, suatu penilaian bisa saja terdiri dari tes, atau bisa juga terdiri dari berbagai metode seperti observasi, wawancara, monitoring tingkah laku, dan sebagainya.

Asesmen menurut Tim penyusun (2004) adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat asesmen untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaiannya)

kemampuan) peserta didik. Asesmen menjawab pertanyaan tentang sebaik apa atau prestasi belajar seorang peserta didik. Asesmen sering disebut sebagai salah satu bentuk penilaian, sedangkan penilaian merupakan salah satu komponen dalam evaluasi. Ruang lingkup asesmen sangat luas dibandingkan dengan evaluasi.

Asesmen menurut Linn & Gronlund (1995) adalah suatu proses yang sistematis dan mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan informasi untuk menentukan seberapa jauh seorang peserta didik atau sekelompok peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, baik aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan.

Berikut ini merupakan ciri-ciri asesmen menurut Sudjana (2005) adalah adanya objek atau program yang dinilai dan adanya kriteria sebagai dasar untuk membandingkan antara kenyataan berdasarkan kriteria. Perbandingan tersebut dapat bersifat mutlak artinya hasil perbandingan tersebut menggambarkan posisi objek yang dinilai ditinjau dari kriteria yang berlaku sedangkan perbandingan bersifat relatif artinya hasil perbandingan lebih menggambarkan posisi suatu objek yang dinilai dengan objek lainnya dengan bersumber pada kriteria yang sama. agar asesmen yang digunakan dapat sesuai dengan indikator pencapaian diharapkan memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) mengukur pengetahuan dan keterampilan peserta didik; 2) mempersyaratkan penerapan pengetahuan dan keterampilan; 3) penilaian terhadap produk atau kinerja; 4) tugas-tugas kontekstual dan relevan; 5) dapat mengukur proses dan produk sesuai pendapat Nur (dalam Pantiwati, 2013).

Secara umum penilaian sebagai suatu tindakan atau proses setidaknya-tidaknya memiliki tiga fungsi menurut Uno dan Koni (2012) 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 guru 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 peserta didik. Sedangkan 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.

Tujuan asesmen menurut Linn & Gronlund & (1995) perlu diarahkan pada empat hal. Pertama, penelusuran (*keeping track*) yaitu untuk menelusuri agar proses pembelajaran tetap sesuai dengan rencana. Kedua, pengecekan (*checking-up*), yaitu untuk mengecek adakah kelemahan-kelemahan yang dialami oleh siswa selama proses pembelajaran. Ketiga, pencarian (*finding-out*) yaitu untuk mencari dan menemukan hal-hal yang menyebabkan terjadinya kesalahan dan kelemahan dalam proses pembelajaran. Keempat, penyimpulan (*summing-up*) yaitu untuk menyimpulkan apakah siswa telah menguasai seluruh kompetensi yang ditetapkan dalam kurikulum atau belum

Merancang suatu asesmen pembelajaran menurut Arikunto (2012) perlu memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut :

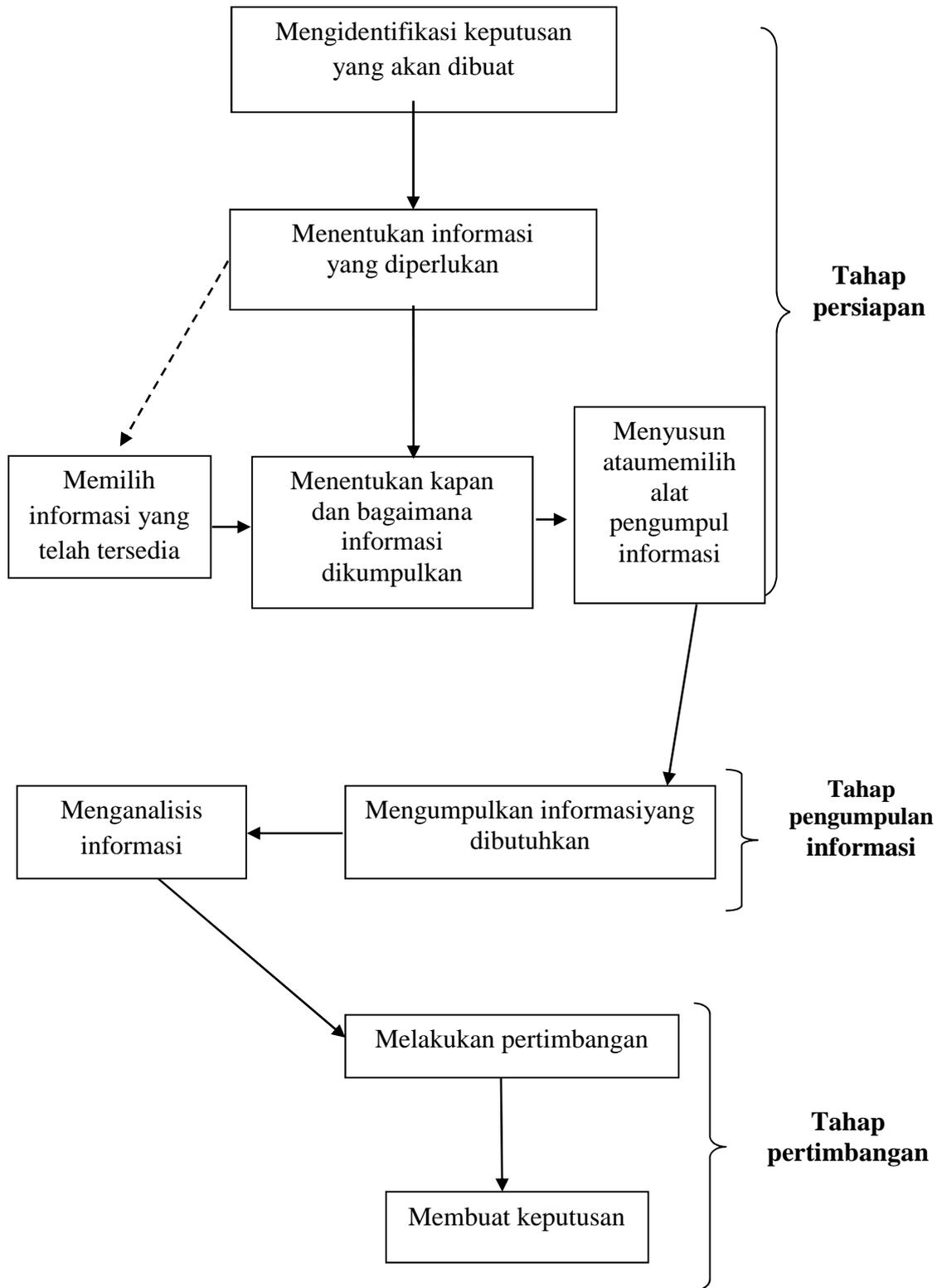
1. Prinsip integral dan komprehensif yakni penilaian dilakukan secara utuh dan menyeluruh terhadap semua aspek pembelajaran, baik pengetahuan, keterampilan, maupun sikap dan nilai.
2. Prinsip kesinambungan yakni penilaian dilakukan secara berencana, terus-menerus dan bertahap untuk memperoleh gambaran tentang perkembangan tingkah laku peserta didik sebagai hasil dari kegiatan belajar. Untuk memenuhi prinsip ini, kegiatan penilaian harus sudah direncanakan bersamaan dengan kegiatan penyusunan program semester dan dilaksanakan sesuai dengan program yang telah disusun.
3. Prinsip objektif yakni penilaian dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang handal dan dilaksanakan secara objektif, sehingga dapat menggambarkan kemampuan yang diukur.
4. Kemampuan membaca, menulis dan berhitung merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik, sehingga penguasaan terhadap ke tiga kemampuan tersebut adalah prasyarat untuk kenaikan kelas.
5. Penilaian dilakukan dengan mengacu pada indikator-indikator dari masing-masing kompetensi dasar dari setiap mata pelajaran.
6. Penilaian pembelajaran tematik mencakup penilaian terhadap proses dan hasil belajar peserta didik. Penilaian proses belajar adalah upaya pemberian nilai terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik, sedangkan penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai dengan menggunakan kriteria tertentu. Hasil belajar tersebut pada hakekatnya merupakan kompetensi-kompetensi yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai. Kompetensi tersebut dapat dikenali melalui sejumlah indikatornya yang dapat diukur dan diamati.
7. Hasil karya atau hasil kerja peserta didik dapat digunakan sebagai bahan masukan guru dalam mengambil keputusan.

Sama halnya dengan Arikunto (2012) yang menjelaskan mengenai prinsip penilaian, Permendikbud nomor 104 tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada pendidikan dasar dan menengah, menyatakan bahwa penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur
2. Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai.

3. Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena kebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status social ekonomi, dan gender.
4. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
5. Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
6. Holistik dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dan dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik.
7. Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku.
8. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.
9. Edukatif, berarti penilaian dilakukan untuk kepentingan dan kemajuan peserta didik dalam belajar (Tim Penyusun, 2014).

Tahapan pokok dalam proses asesmen menurut Firman (2000), meliputi tiga tahapan, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap pengumpulan informasi, dan (3) tahap pertimbangan. Adapun langkah-langkah dalam penilaian tersebut digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah proses penilaian

(Firman, 2000)

Dalam melakukan asesmen pembelajaran harus dilaksanakan dengan prosedur tertentu. Prosedur ini merupakan langkah yang dilalui guru atau pendidik dalam melakukan penilaian. Dijelaskan pula bahwa terdapat beberapa 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, keluasaan 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.
5. Penetapan teknik penilaian dengan mempertimbangkan ciri indikator.

(Uno dan Koni, 2012).

B. Keterampilan Proses Sains

Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2002), keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang telah ada dalam diri siswa. 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 mengomunikasikan. Hartono (2007) menyusun indikator keterampilan proses sains dasar seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Keterampilan proses dasar dan indikatornya

Keterampilan Dasar	Indikator
Mengamati (<i>observing</i>)	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Inferensi (<i>infering</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 sesuatu, misalkan 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
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.

Selain itu, Mahmuddin (2010) juga menjelaskan tentang keterampilan proses dasar yang diuraikan sebagai berikut :

- 1) Observasi atau mengamati, menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain.
- 2) Klasifikasi, proses pengelompokan dan penataan objek
- 3) Mengukur, membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah

- yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
- 4) Komunikasi, menggunakan multimedia, tulisan, grafik, gambar, atau cara lain untuk berbagi temuan.
 - 5) Menyimpulkan, membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
 - 6) Prediksi, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan. yaitu

Funk (Trianto, 2010) membagi keterampilan proses sains menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses sains tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses sains terpadu (*integrated science process skill*). Keterampilan proses sains tingkat dasar meliputi : observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses sains terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan, dan melakukan eksperimen. Keterampilan proses sains tingkat dasar dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Observasi, artinya siswa mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
2. Klasifikasi, artinya siswa mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan Ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.
3. Meramalkan, artinya siswa mampu memperkirakan berdasarkan pada data hasil pengamatan yang reliabel. Apabila siswa dapat menggunakan pola-pola hasil pengamatannya untuk mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamatinya, maka siswa tersebut telah mempunyai kemampuan proses meramalkan.
4. Berkomunikasi, artinya siswa mampu memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan, membaca tabel, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.
5. Inferensi, artinya siswa mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.

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 dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2011).

Menurut Borg dan Gall dalam Sukmadinata (2011), langkah-langkah dalam pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) yang meliputi pengukuran kebutuhan, studi literatur, studi lapangan, dan pertimbangan dari segi nilai, (2) perencanaan (*planning*) dengan menyusun rencana penelitian yang meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai, desain penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup yang terbatas, (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*) meliputi instrumen evaluasi, (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), melakukan uji coba di lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12

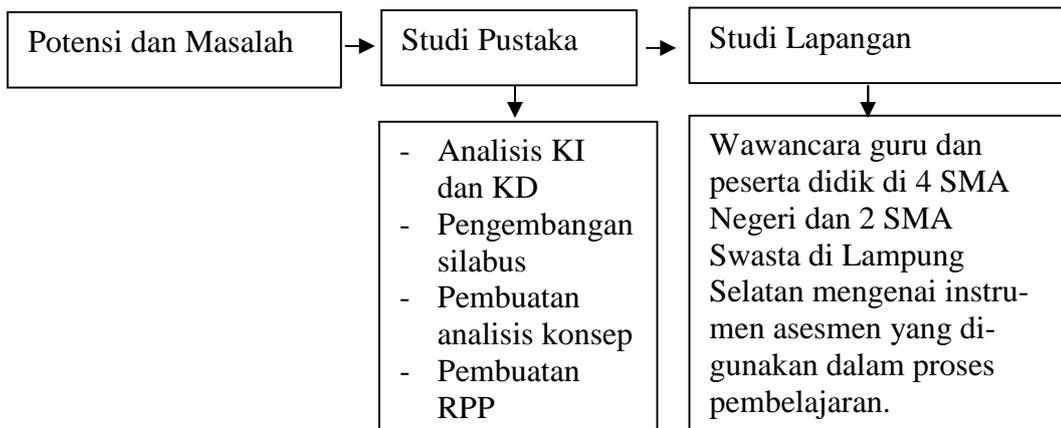
subjek uji coba (guru) dan selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara, dan pengedaran angket, (5) merevisi hasil uji coba (*main product revision*) dengan memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba, (6) uji coba lapangan (*main field testing*) dengan melakukan uji coba secara lebih luas pada 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 orang subjek uji coba, (7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*) dengan menyempurnakan produk hasil uji lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), pengujian dilakukan melalui pengisian angket, wawancara, dan observasi terhadap 10 sampai 30 sekolah melibatkan 40 sampai 200 subjek, (9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan, (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*) dengan melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Bekerja sama dengan penerbit untuk penerbitan. Memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap revisi hasil uji coba produk (*main product revision*) setelah uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*) guna mengetahui kelayakan dari instrumen asesmen KPS yang telah dikembangkan.

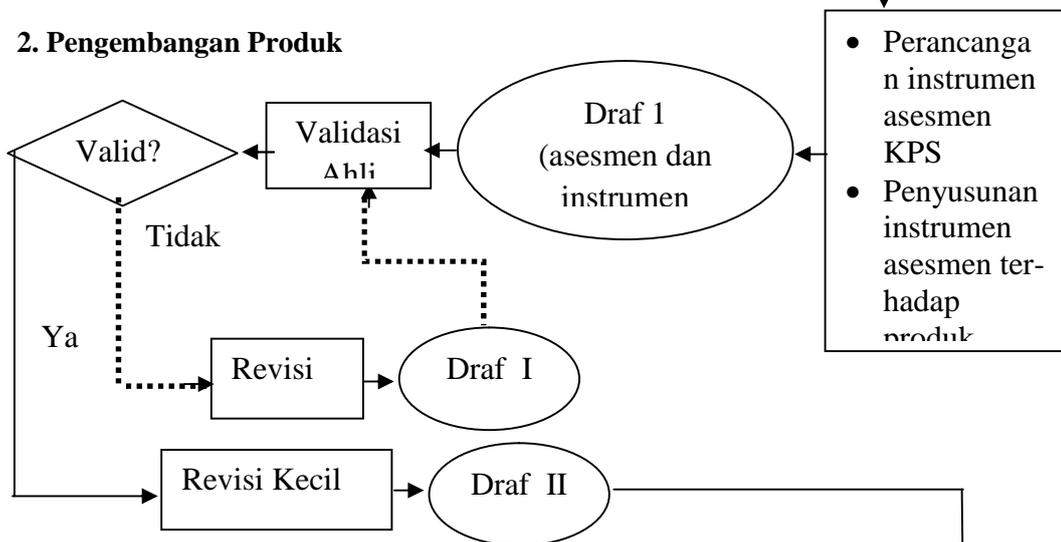
B. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian pengembangan instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid ini dapat dilihat pada Gambar 2.

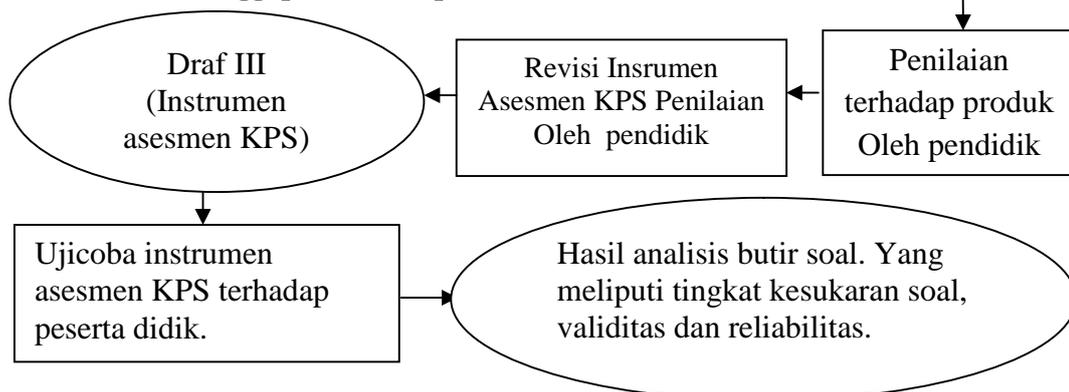
1. Studi Pendahuluan



2. Pengembangan Produk



3. Penilaian / Tanggapan terhadap Produk



Keterangan :

-  = Aktivitas
-  = Hasil (berupa produk LKS)
-  = Pilihan terhadap hasil analisis

—→ = Arah proses / aktivitas berikutnya

- - → = Arah siklus kegiatan / aktivitas

Gambar 2. Alur penelitian pengembangan instrumen asesmen. (diadopsi dari Sunyono, 2014)

C. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Tujuan dari penelitian dan pengumpulan informasi adalah untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada sebagai pertimbangan pengembangan produk. Tahap penelitian dan pengumpulan informasi terdiri atas studi literatur dan studi lapangan, sebagai berikut:

a. Studi literatur

Melalui studi literatur dapat 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. Studi literatur dilakukan dengan cara analisis terhadap materi sistem koloid yang meliputi KI-KD-Indikator, analisis konsep, silabus, dan RPP, serta mengkaji teori mengenai asesmen dan produk penelitian sejenis yang berbentuk dokumen-dokumen hasil penelitian atau hasil evaluasi. Hasil dari kajian akan menjadi acuan dalam pengembangan instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid.

b. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui fakta-fakta dilapangan mengenai asesmen yang dilakukan oleh guru. Studi lapangan dilakukan di tiga sekolah di Natar Lampung Selatan yaitu SMAN 1 Natar, SMA Swadipa Natar, dan SMA Yadika Natar dan tiga sekolah di Kalianda Lampung Selatan yaitu SMAN 1 kalianda, SMAN 2 Kalianda, dan SMAN 1 Ketapang. Sumber data pada studi lapangan ini yaitu 1 guru dan 20 peserta didik di setiap sekolah. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara pada guru dan pengisian angket oleh peserta didik.

2. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan ini meliputi rancangan produk yang akan dikembangkan serta proses pengembangannya. Perancangan produk didasarkan pada hasil studi literatur dan studi lapangan yang dilakukan.

Tujuan dari penggunaan produk ini yaitu sebagai alat ukur oleh guru dalam menilai KPS peserta didik pada materi sistem koloid dan sebagai referensi bagi guru, sekolah, dan peneliti lain dalam menyusun dan mengembangkan instrumen ini.

Penggunaan dari produk ini adalah guru. Penyusunan instrumen asesmen didasarkan pada beberapa aspek, seperti kriteria instrumen asesmen yang baik dari studi literatur, dan penyesuaian instrumen asesmen dengan materi pembelajaran.

Instrumen asesmen KPS yang dikembangkan terdiri dari lembar asesmen KPS dan rubrik penilaiannya serta materi yang dinilai sesuai pokok bahasan. Komponen-komponen produk ini yaitu (1) *cover* depan; (2) Kata pengantar ; (3) Daftar isi

(4) KI-KD, (5) Indikator; (6) Kisi-kisi; (7) Petunjuk pengerjaan soal; (8) Soal, (9) Lembar jawaban (10) Rubrik penilaian; (11) *cover* belakang.

3. Pengembangan produk awal

Pengembangan produk awal terbagi menjadi dua tahap yaitu penyusunan draf awal instrumen asesmen KPS dan penyusunan instrumen validasi. Pada tahap pertama yaitu penyusunan draf awal hingga menjadi produk awal berupa instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid. Instrumen asesmen KPS yang dikembangkan terdiri dari (1) *cover* depan; (2) Kata pengantar ; (3) Daftar isi (4) KI-KD, (5) Indikator; (6) Kisi-kisi; (7) Petunjuk pengerjaan soal; (8) Soal, (9) Lembar jawaban, (10) Rubrik penilaian; (11) *cover* belakang.

Tahap kedua yaitu melakukan penyusunan instrumen untuk validasi ahli berupa instrumen validasi aspek kesesuaian isi, konstruk, dan keterbacaan. Penyusunan instrumen uji coba lapangan awal berupa angket tanggapan guru yang berisi aspek kesesuaian isi, konstruk, dan keterbacaan. Setelah selesai dilakukan penyusunan instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid, dilakukan validasi oleh validator yaitu M. Mahfudz Fauzi S, S.Pd., M.Sc selaku dosen pendidikan kimia FKIP Universitas Lampung. Tahap selanjutnya, jika hasil pada produk awal tidak valid maka akan direvisi dan dilakukan validasi kembali oleh validator. produk awal yang telah valid memerlukan revisi kecil untuk menghasilkan produk baru atau disebut sebagai draf 2 yang selanjutnya akan diuji coba lapangan awal secara terbatas.

4. Uji coba lapangan awal

Setelah instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid divalidasi dan direvisi, Dilakukan uji coba lapangan dengan respondes 2 guru kimia di SMA Negeri 2 Kalianda. Uji coba lapangan ini dilakukan dengan memberikan angket beserta produk (draf 2) yang dihasilkan untuk mengetahui kesesuaian isi materi terhadap KI-KD-Indikator, konstruk, dan keterbacaan produk pada guru.

5. Revisi hasil uji coba

Tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid yang dikembangkan. Tahap revisi ini dilakukan dengan pertimbangan hasil validasi oleh validator ahli dan tanggapan guru terhadap instrumen asesmen KPS yang dikembangkan. Tahap selanjutnya mengkonsultasikan hasil revisi dengan dosen pembimbing.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pada studi lapangan, instrumen pada validasi ahli, instrumen pada uji coba lapangan awal.

Adapun penjelasan instrumen-instrumen tersebut yaitu :

1. Instrumen studi pendahuluan

Instrumen ini berupa lembar pedoman wawancara yang digunakan pada siswa kelas XII IPA dan guru kimia di 4 SMA Negeri dan 2 SMA Swasta di Kabupaten Lampung Selatan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

- a. Angket analisis kebutuhan untuk peserta didik

Lembar angket analisis kebutuhan peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap bentuk soal yang diujikan oleh guru.

- b. Pedoman wawancara analisis kebutuhan untuk guru

Lembar pedoman wawancara ini berfungsi untuk mengetahui mengenai penerapan asesmen KPS dalam pembelajaran, penyusunan instrumen asesmen beserta dengan rubriknya, dan kesulitan-kesulitan dalam menyusun instrumen asesmen KPS.

2. Instrumen validasi ahli

Instrumen yang digunakan pada validasi ahli berupa instrumen validasi aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD-Indikator, aspek konstruk, dan aspek keterbacaan.

Adapun penjelasannya sebagai berikut :

- a. Instrumen validasi aspek kesesuaian isi

Instrumen ini berbentuk angket yang disusun untuk mengetahui kesesuaian isi instrumen asesmen KPS dengan KI dan KD, kesesuaian indikator, materi, serta kesesuaian urutan materi dengan indikator. Hasil dari validasi kesesuaian ini dijadikan sebagai masukan dalam pengembangan atau revisi pada instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid.

- b. Instrumen validasi aspek konstruk

Instrumen validasi konstruk disusun untuk mengetahui apakah konstruk asesmen KPS telah sesuai dengan kata kerja operasional, dan kesesuaian rumusan pertanyaan dan jawaban dalam soal. Hasil dari validasi konstruk asesmen ini di-

jadikan sebagai masukan dalam pengembangan atau atau revisi pada instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid.

c. Instrumen validasi aspek keterbacaan

Instrumen validasi keterbacaan disusun untuk mengetahui apakah keterbacaan instrumen asesmen KPS dapat terbaca dengan baik dilihat dari segi ukuran dan pemilihan jenis huruf, dan penulisannya. Hasil dari validasi keterbacaan asesmen ini dijadikan sebagai masukan dalam pengembangan atau revisi pada instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid.

3. Instrumen tanggapan guru

Instrumen yang digunakan pada tahap uji coba lapangan awal terdiri dari instrumen validasi aspek kesesuaian isi, konstruk, dan keterbacaan yang divalidasi oleh dua validator. Hasil uji coba lapangan awal tersebut digunakan untuk validasi produk dan revisi produk yang telah diujicobakan di pelaksanaan pembelajaran dan pemberian angket pada guru. Angket tanggapan guru tersebut berisi mengenai pertanyaan-pertanyaan untuk menilai aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD-Indikator, konstruk, dan keterbacaan. Hasil uji tersebut dijadikan sebagai referensi terhadap pengembangan asesmen KPS pada materi sistem koloid.

E. Teknik analisis data

1. Teknik analisis data hasil wawancara dan pengisian angket pada studi lapangan

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data wawancara dan angket dilakukan dengan cara :

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan pada pedoman wawancara dan angket.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan pedoman wawancara, angket dan banyaknya sampel.
- c. 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 sebagai berikut:

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

Keterangan:

$%J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i

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

N = Jumlah seluruh responden

- d. Menjelaskan hasil penafsiran persentase jawaban responden dalam bentuk deskriptif naratif .

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

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket aspek kesesuaian isi, aspek konstruk, dan aspek keterbacaan instrumen asesmenKPS dilakukan dengan cara :

- a. Mengkode dan mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- 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 konstruksi berdasarkan skala Likert.

Tabel 2. Penskoran angket aspek kesesuaian isi materi, konstruksi dan keterbacaan

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(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 jenis angket untuk aspek kesesuaian, aspek konstruk, dan aspek keterbacaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\% X_{in}$ = Persentase jawaban setiap jenis pada angket

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban total

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan instrumen penilaian (*assessment*) KPS dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\overline{\% X_i}$ = Rata-rata persentase semua item pertanyaan-i

$\sum \% X_{in}$ = Jumlah persentase semua item pertanyaan-i

n = Jumlah butir soal angket.

- g. Menafsirkan persentase jawaban angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran (Arikunto, 2008):

Tabel 3. Tafsiran kriteria tanggapan guru dan validator

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 dalam bentuk essay yang diujikan berdasarkan skor yang ditetapkan .
- b. Menganalisis pokok uji meliputi analisis validitas butir soal, dan reabilitas soal.

(1) Uji validitas

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

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien validitas (r hitung)
 N : jumlah peserta tes
 $\sum x$: jumlah skor item soal tes
 $\sum Y$: 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 4.

Tabel 4. Daftar r tabel *product moment* (Sugiono, 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

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:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2}\right) \quad (\text{Arikunto, 2013}):$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap item
 σ_i^2 : varians skor total

Jumlah varians skor tiap item dapat dihitung dengan menggunakan rumus

sebagai berikut :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 2013})$$

Varians total dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum y_t)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 2013})$$

Keterangan :

σ_i^2 = varians tiap soal
 σ^2 = varians soal
 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 menurut

Rosidin (2013) seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Tafsiran reliabilitas soal

Reliabilitas soal Tes	Klasifikasi	Tafsiran
0,000 – 0,400	Rendah	Revisi
0,401 – 0,700	Sedang	Revisi kecil
0,701 – 1,000	Tinggi	Dipakai

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program Simple Pas 2.0.

(3). Tingkat 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 kesukaran 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 6.

Tabel 6. 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. Simpulan

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

1. Validitas Instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid yang dikembangkan adalah valid atau layak digunakan. Hal ini dilihat dari hasil validasi ahli pada aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD-Indikator sebesar 87,00% (sangat tinggi), aspek konstruk sebesar 76,00% (tinggi) dan aspek keterbacaan sebesar 85,56% (sangat tinggi).
2. Tanggapan guru terhadap Instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid yang dikembangkan adalah baik dan dapat digunakan. Hal ini dilihat dari hasil uji coba lapangan awal pada aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD-Indikator sebesar 92,00% (sangat tinggi), aspek konstruk sebesar 88,00% (sangat tinggi) dan aspek keterbacaan sebesar 90,00% (sangat tinggi).
3. Validitas butir soal instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid yang dikembangkan memiliki validitas soal katagori tinggi sampai sangat tinggi, artinya soal sudah sah dalam mengukur kemampuan peserta didik sesuai indikator.

4. Reliabilitas soal instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid yang dikembangkan termasuk katagoti sangat tinggi atau dapat menggambarkan keajegan kemampuan peserta didik.
5. Tingkat kesukaran soal instrumen asesmen KPS pada materi sistem koloid yang dikembangkan memiliki katagori sangat tinggi, tinggi dan sedang. Sehingga soal yang tidak menekan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauanya

B. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah perlu adanya pengembangan lebih lanjut mengenai instrumen asesmen berbasis keterampilan proses sains sehingga dapat dihasilkan produk yang lebih valid dan lebih baik. Selain itu, diperlukan kemampuan dalam menggunakan program khusus kimia seperti *j-mol*, *chemdraw*, *microsoft publisher* dan lainnya sehingga gambar yang disajikan lebih baik. Apabila ingin mengembangkan instrumen asesmen berbasis keterampilan proses sains dapat difokuskan pada materi kimia yang dapat mengukur banyak keterampilan KPS.

DAFTAR PUSTAKA

- 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 Afolabi, F. 2010. Analysis Of Science Process Skill In West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examination In Nigeria. *American-Eruasian Journal Of Scientific Research*. 5(4), 234-240.
- Arikunto, S. 2012. *Prosedur penilaian satuan pendekatan pratek*. Jakarta. Bumi Aksara.
- . 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi II*. Jakarta. Bumi Aksara.
- . 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi revisi*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Astuti, W. P., A. P. B. Prasetyo., dan E. S. Rahayu. 2012. *Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Berbasis Literasi Sains Pada Materi Sistem Eksresi*. *Lembar Ilmu Kependidikan*. 41(1), 39-43.
- Aziz, M.S & N.M. Zain. 2010. The Inclusion Of Science Process Skill In Yemeni Secondary School Physics Textbooks. *European Journal Of Physics Educational*. 1: 44-45.
- Azwar. S. 2010. *Tes Presentasi: fungsi dan pengembangan pengukuran presentasi belajar*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Rineka Cipta..
- Firman. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA. Bandung. UPI.
- Harlen, W. 1999. Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in Education, Principles, Policy & Practice*. 6 (1) : 127-144

- Hartono, A., dan Sunanro. 2007. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hirea, N. 2013. The Influence of Hands on Physics Experiments of Scientific Process Skill According To Experiemes. *European Journal Of Phisics Educational*. 4(1) : 2013
- Irsyad, M. dan Sukaesih, S. 2015. Pengembangan Asesmen Autentik Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Unnes Science Educational Journal*, 4(2) : 898-904
- Karsli, F., F. Yaman., dan A. Ayas. 2009. Prospective Chemistry Teachers Competency of Evaluation of Chemical Experiments in Terrms of Science Process Skill. *Proced. Soc. Behav. Sci.*, 2 (2010) : 778-781.
- Keenan, W. Charles. 1984. *Kimia untuk universitas jilid 1*. Jakarta. Erlangga.
- Langrehr, J. 2006. *Mengajar Anak-Anak Kita untuk Berpikir*. Batam. Interaksa
- Linn, R.L, dan Groundlund, N.E. 1995. *Meansurement And Assessment In Teaching*. Prientice-Hall Inc. New Jersey.
- Mahmuddin. 2010. *Pelaksanaan Penilaian Keterampilan Proses Sains*. [Online]. <http://mahmuddin.wordpress.com/2010/04/10/pelaksanaan-penilaian-keterampilan-proses-sains/> [19 desember 2015]
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung. Remaja Rosda Karya.
- _____. 2009. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, Dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality, In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training"*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Overton, T. 2008. *Assessing Learners with Special Needs: An Applied Approach (7th Edition)*. University of Texas. Brownsville.
- Pantiwati, Y. 2013. *Hakekat Assessment Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi*. Malang. Universitas Muhammadiyah Malang.
- PISA. 2015. *Program For Internasional Student Assessment*. By Country. 2016. (Online). Diakses 12 April 2017
- Poerwanti, E. 2001. *Asesmen Pembelajaran SD (Konsep Dasar Asesmen Pembelajaran)*. A.A. Ketut Budiastra (Ed). Diakses 19 Desember 2015

pukul 20:10

<http://storage.kopertis6.or.id/kelembagaan/Applied%20Approach/MATERI/Drs.%20Suwarno,%20M.Si/1-Konsep-Dasar-Asesmen-Pembelajaran.pdf>

- Prasetyo, W. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan PMR Pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMPN 2 kepho baru Bojonegoro. *Mathedu nesa Journal*. 1(1), 1-8.
- Prasetyowati, E.N. dan Suyatno. 2016. Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inquiri pada Materi Pokok Larutan Penyangga. Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal kimia dan pendidikan kimia (JKPK)*, 1(1) : 68-69.
- Rosidin, U. 2013. *Dasar-Dasar Dan Perancangan Evaluasi Pembelajaran*. Fkip Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Stiggins, R. J. 1994. *Student-Centered Classroom Assessment*. Macmillan College Publishing Company. New York.
- Sudjana. N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan “Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D”*. Bandung. Alfabeta.
- Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Sunyono Dan Hariyanto. 2014. *Belajar Dan Pembelajaran: Teori Konsep Dasar*. Bandung. Remaja Rosdakarya
- Sustra, I W. 2006. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Ktreatif Melalui Pembelajaran Sains. *Jurnal Ika* : 4 (2) 23-34
- Tim Penyusun. 2004. *Penilaian Kelas* . Jakarta. Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.
- _____. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. Jakarta. Badan nasional sertifikasi profesi.
- _____. 2013. *Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013.*: Depdikbud. Jakarta. Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III : Pendidikan Disiplin Ilmu*. Bandung. Imtima.
- _____. 2014. *Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Depdikbud. Jakarta.

- Triyono. 2013. Metodologi penelitian pendidikan. Ombak (IKAPI). Yogyakarta
- TIMSS. 2015. Average Mathematics Score Of Fourth-And Eighth-Grade Students. By Country. 2016. (Online). Diakses 12 April 2017
- Trianto. 2009. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. PT Prestasi Pustaka Karya. Jakarta.
- Uno, H. B. dan Supriyanto, K. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Walters, T.B., dan Soyibo, K. 2001. An Analysis of High School Students' Performance on Five Integrated Science Process Skills. *Research in Science & Technological Education*, 19(2): 133-145.