



**DESAIN INSTRUMEN PENILAIAN PRAKTIKUM
MATERI KOLOID BERORIENTASI *CHEMO-
ENTREPRENEURSHIP* (CEP) UNTUK MENGUKUR
KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Ziyyana Walida
4301413106

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2018

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Desain Instrumen Penilaian Praktikum Materi Koloid Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium Siswa” telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Januari 2018

Dosen Pembimbing I



Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si.
195711121983032002

Dosen Pembimbing II



Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.
195811061984032004

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Januari 2018



Ziyyana Walida

4301413106

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Desain Instrumen Penilaian Praktikum Materi Koloid Berorientasi *Chemopreneurship* (CEP) untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium Siswa

disusun oleh

Ziyyana Walida

4301413106

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 18 Januari 2018

Panitia:



Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.

196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

196910231996032002

Ketua Penguji

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

196910231996032002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si.

195711121983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

195811061984032004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Pendidikan adalah bagaimana kita bertahan saat kita gagal dan mampu bangkit dan belajar dari kegagalan itu”

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Dan sebaik-baik manusia adalah orang yang bermanfaat bagi manusia” (HR. Thabrani dan Daruquthini)

Persembahan

Untuk Bapak, Ibu dan kakak-kakakku
tercinta, sahabat-sahabatku, teman-
temanku Rombel 3, guru-guruku, dan
dosen-dosenku.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Desain Instrumen Penilaian Praktikum Materi Koloid Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium Siswa” dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si., dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
4. Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si., dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Dr. Nanik Wijayati, M.Si., dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan skripsi.
6. Semua dosen prodi Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. Kepala Sekolah beserta guru dan siswa-siswi SMA Negeri 2 Bae Kudus yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.
8. Bapak, Ibu, dan Kakak-kakak yang telah mendoakan dan member semangat demi kelancaran penyusunan skripsi.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pembaca yang telah berkenan membaca skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Semarang, Januari 2018

Penulis

ABSTRAK

Walida, Ziyzana. 2018. *Desain Instrumen Penilaian Praktikum Materi Koloid Berorientasi Chemo-entrepreneurship untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium Siswa*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

Kata kunci: *Chemo-entrepreneurship*; Instrumen Penilaian Praktikum; Keterampilan Laboratorium

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Salah satu bentuk pembelajaran aktif itu adalah praktikum. Praktikum sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran tidaklah terlepas dari penilaian yang merupakan bagian dari rangkaian suatu proses pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa yang layak, efektif, dan mendapat tanggapan positif dari observer dan guru kimia. Penelitian ini dirancang dengan desain *Research and Development* dengan menggunakan tahap *Define, Design, dan Develop*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Bae Kudus. Analisis data penelitian menggunakan teknik kuantitatif. Berdasarkan data kuantitatif, instrumen penilaian praktikum dinyatakan valid dan reliabel. Hasil validasi terhadap instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP didapatkan rerata skor 44 yang termasuk dalam kriteria baik. Instrumen penilaian praktikum dinyatakan reliabel dengan reliabilitas sebesar 0,77. Instrumen penilaian praktikum dinyatakan efektif karena 100% keterampilan laboratorium siswa berada pada kategori sangat tinggi. Pada penelitian ini, instrumen penilaian praktikum ini mendapat tanggapan positif dari observer dan guru kimia baik pada uji skala kecil maupun pada uji skala besar. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian praktikum materi koloid berorientasi CEP untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa dinyatakan layak digunakan karena memenuhi kriteria valid, efektif, dan mendapat tanggapan positif dari observer dan guru kimia.

ABSTRACT

Walida, Ziyzana. 2018. *Design of Assesment Instrument of Practicum to Colloidal Matter Oriented Chemo-entrepreneurship for Measuring Lab Skills Students*. Undergraduate thesis, Department of Chemistry Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Negeri Semarang. Advisor I Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si and Advisor II Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

Keywords: *Assesment Instrument; Chemo-entrepreneurship; Lab Skills*

Chemistry is one of the subjects that emphasizes the provision of direct experience to develop the competence so that learners are able to explore and understand the nature around scientifically. One form of active learning is practicum. Practicum as one form of learning activities is not independent of the assessment that is part of a series of learning process. This study is a development study aimed at developing CEP-oriented assessment instruments to measure the student laboratory skills that are feasible, effective, and received positive responses from observers and chemistry teachers. This research is designed with Research and Development design using Define, Design, and Develop stage. This research was conducted in SMA Negeri 2 Bae Kudus. Analysis of research data using quantitative techniques. Based on the quantitative data, the practicum assessment instrument is valid and reliable. The validation result on the CEP-oriented appraisal instrument obtained the average score of 44 included in both criteria. Instrument assessment instrument is declared reliable with reliability of 0.77. Instrumental appraisal instruments are declared effective because 100% of students' lab skills are in very high categories. In this study, this practicum appraisal instrument received positive responses from observers and chemistry teachers on both small-scale and large-scale trials. Based on the results of data analysis, it can be concluded that CEP-oriented colloidal science practitioner mapping tools to measure students' lab skills are eligible to be used because they meet valid, effective, and positive response criteria from observers and chemistry teachers.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembelajaran Kimia	5
2.2 Instrumen Penilaian.....	6
2.3 Praktikum	8
2.4 <i>Chemo-entrepreneurship (CEP)</i>	9
2.5 Keterampilan Laboratorium	10
2.6 Keefektifan Instrumen Penilaian Praktikum	13
2.7 Materi Koloid	14
2.8 Kerangka Befikir	20
2.9 Penelitian yang Relevan	21

BAB 3 METODE PENELITIAN	23
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2 Subjek Penelitian.....	23
3.3 Model Penelitian	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.5 Metode Pengumpulan Data	28
3.6 Analisis Instrumen Penelitian.....	29
3.7 Analisis Data Penelitian	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan	53
BAB 5 PENUTUP	63
5.1 Simpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Kriteria Penilaian Keterampilan Laboratorium	12
Tabel 2.2 Deskripsi Kriteria Penilaian Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP	13
Tabel 2.3 Perbandingan Sifat Sistem Dispersi Suspensi, Koloid, dan Larutan.	14
Tabel 2.4 Macam-Macam Koloid	15
Tabel 2.5 Perbedaan Liofil dan Liofob	18
Tabel 3.1 Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi	30
Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen	31
Tabel 3.3 Kriteria Skor Lembar Observasi Keterampilan Laboratorium Siswa....	31
Tabel 3.4 Kriteria Tanggapan Guru dan Observer.....	32
Tabel 4.1 Penilaian Pakar/Ahli terhadap Kelayakan Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP	38
Tabel 4.2 Rekapitulasi Tanggapan Observer terhadap Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP.....	43
Tabel 4.3 Kritik dan Saran Uji Coba Skala Kecil	44
Tabel 4.4 Rekapitulasi Tanggapan Guru Kimia dan Observer terhadap Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP	50
Tabel 4.5 Kritik dan Saran dari Uji Skala Besar.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	20
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	25
Gambar 4.1 Cover Depan Instrumen Penilaian	35
Gambar 4.2 Penugasan pembuatan produk CEP	36
Gambar 4.3 Butir penilaian CEP	37
Gambar 4.4 Penomoran pada Petunjuk Praktikum Sebelum dan Setelah Revisi ..	39
Gambar 4.5 Perbaikan Beberapa Butir Pernyataan pada Lembar Observasi.....	41
Gambar 4.6 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Guru dan Observer terhadap Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP pada Uji Skala Kecil	44
Gambar 4.7 Perbaikan Peta Konsep Koloid pada Instrumen Penilaian.....	46
Gambar 4.8 Perbaikan Kata Kerja pada Rubrik Penilaian.....	47
Gambar 4.9 Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Tiap Aspek Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI IPA 3	48
Gambar 4.10 Hasil Tanggapan Observer terhadap Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP pada Uji Skala Besar	51
Gambar 4.11 Indikator Nomor 13 dan 23 Sebelum dan Setelah Revisi	52
Gambar 4.12 Perbaikan Indikator Nomor 23.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penggalan Silabus.....	69
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	72
Lampiran 3. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Praktikum	82
Lampiran 4. Rubrik Lembar Validasi	85
Lampiran 5. Hasil Validasi Instrumen Penilaian Praktikum.....	92
Lampiran 6. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Praktikum	95
Lampiran 7. Data Nilai Keterampilan Laboratorium Siswa	97
Lampiran 8. Reliabilitas Lembar Observasi	98
Lampiran 9. Angket Tanggapan Guru dan Observer terhadap Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP.....	100
Lampiran 10. Angket Tanggapan Guru dan Observer pada Uji Skala Kecil.....	102
Lampiran 11. Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru dan Observer Uji Skala Kecil	104
Lampiran 12. Angket Tanggapan Guru dan Observer pada Uji Skala Besar	105
Lampiran 13. Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru dan Observer Uji Skala Besar	107
Lampiran 14. Hasil Laporan Praktikum Siswa	108
Lampiran 15. Surat Keterangan Penelitian	113
Lampiran 16. Surat Penetapan Pembimbing.....	114
Lampiran 17. Dokumentasi.....	115

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia dalam proses pembelajaran meliputi tiga tahapan yang berurutan dan saling berikatan, yaitu perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, dan penilaian hasil belajar (Jihad dan Haris, 2008: 56). Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 mengenai Standar Nasional Pendidikan, disebutkan pada penjelasan pasal 22 ayat 1 bahwa penilaian harus mencakup kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan). Penilaian hasil belajar merupakan salah satu tahapan yang memberikan sumbangan cukup berarti terhadap keseluruhan komponen proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar berfungsi sebagai pemantau kinerja komponen-komponen sistem pembelajaran dalam mencapai tujuan-tujuan yang diharapkan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu penilaian pada pembelajaran kimia haruslah mencakup ketiga ranah tersebut.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang masih berlaku saat ini memberikan ruang pada siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, salah satu bentuk pembelajaran aktif itu adalah praktikum. Hal ini dikarenakan kimia mencakup metode ilmiah sehingga melalui praktikum diperoleh produk-produk ilmiah kimia, seperti konsep, prinsip, aturan, hukum, dan teori (Salirawati, 2010).

Praktikum sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran tidaklah terlepas dari penilaian yang merupakan bagian dari rangkaian suatu proses pembelajaran. Penilaian pada praktikum tidak hanya mencakup aspek kognitif, melainkan juga menekankan pada aspek afektif dan psikomotorik. Praktikum erat

kaitannya dengan keterampilan, oleh karena itu salah satu aspek penilaian yang penting dalam praktikum adalah aspek psikomotorik (keterampilan).

Hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti di beberapa SMA di Kudus, SMA Negeri 2 Bae merupakan salah satu SMA di Kudus yang belum menggunakan instrumen penilaian praktikum seperti yang telah dikembangkan oleh peneliti, yaitu instrumen penilaian praktikum berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP). Penilaian praktikum didasarkan pada keterampilan psikomotorik sehingga melatarbelakangi peneliti dalam mengembangkan instrumen penilaian praktikum dengan inovasi baru.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, perlu adanya inovasi dalam pengembangan desain instrumen penilaian praktikum untuk mengukur keterampilan laboratorium, yaitu dengan menggunakan pendekatan CEP. Pendekatan CEP merupakan pendekatan pembelajaran kimia yang dikembangkan dengan mengkaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan sehari-hari. Selain mendidik, CEP memungkinkan siswa dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi, dan memotivasi siswa untuk berwirausaha. Pendekatan CEP ini dapat menjadikan pembelajaran kimia menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan lebih bermakna (Supartono, 2006).

Pokok bahasan yang dipilih pada penelitian ini adalah pada materi koloid. Pemilihan materi ini dikarenakan pembelajaran di dalamnya terdapat banyak contoh dan fenomena yang dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari di sekitar siswa. Fenomena-fenomena tersebut kemudian dituangkan ke dalam kegiatan praktikum sehingga diharapkan siswa mampu memahami materi dengan baik. Dengan begitu pengembangan instrumen penilaian praktikum ini dimaksudkan dapat mengukur keterampilan laboratorium siswa kelas XI SMA pada materi koloid.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP valid digunakan?
2. Apakah instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP yang dikembangkan efektif digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa kelas XI SMA?
3. Bagaimana tanggapan guru dan observer terhadap instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP pada materi koloid?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan dan batasan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memperoleh instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP yang valid
2. Memperoleh instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP yang efektif digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa kelas XI SMA pada materi koloid
3. Mengetahui tanggapan dari guru dan observer terhadap instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP pada materi koloid

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara praktis maupun teroretis. Adapun manfaatnya sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Praktis

1.4.1.1 Bagi guru

Memberikan kontribusi kepada guru sebagai salah satu instrumen penilaian yang dapat digunakan sebagai alat pengumpul data dan evaluasi peserta didik pada praktikum.

1.4.1.2 Bagi peserta didik

Diharapkan peserta didik dapat termotivasi untuk melakukan praktikum dengan objektif dengan adanya instrumen penilaian.

1.4.1.3 Bagi peneliti lain

Dapat dijadikan referensi untuk penelitian desain instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP pada materi yang berbeda.

1.4.2 Manfaat Teoretis

Sebagai pengembangan desain instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP dalam rangka mengukur keterampilan laboratorium siswa kelas XI SMA pada materi koloid.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Kimia

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Banyak sekali faktor yang mempengaruhi dalam interaksi pembelajaran, baik faktor internal maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Salah satu tugas guru adalah mengkondisikan lingkungan agar dapat menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi siswa (Mulyasa, 2008:100).

Pelajaran kimia tidak lepas dari pengertian pembelajaran dan pengertian ilmu kimia itu sendiri. Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas apa, mengapa, bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahannya atau transformasi serta interaksi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari. Karakteristik seperti ini menyebabkan pengukuran nilai tes saja tidaklah cukup untuk mengetahui hasil belajar siswa. Diperlukan upaya yang lebih cermat untuk melihat respon yang diberikan siswa pada setiap permasalahan yang ada pada kimia. Sumarti (2015: 51) menyatakan bahwa pendidikan diselenggarakan sebagai suatu proses pemberdayaan peserta didik sepanjang hayat, maka dari itu membutuhkan guru yang mampu membuat peserta didik menjadi berkembang, kreatif, dan mandiri sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa evaluasi merupakan proses memberikan nilai terhadap suatu hal yang telah dilaksanakan. Seperti yang dikemukakan oleh Nuswowati (2010: 566) bahwa evaluasi perlu dilakukan untuk mengetahui hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan dan hasil tersebut dapat ditentukan tindak lanjut berikutnya. Pemberian nilai tersebut menunjukkan kualitas dari suatu hal dan bisa dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan, sehingga dibutuhkan

suatu alat penilaian (instrumen) yang memadai guna dapat melakukan penilaian yang berkualitas. Dengan demikian dalam penelitian ini dilakukan pengembangan instrumen penilaian dengan mempertimbangkan beberapa indikator berkaitan dengan pendekatan CEP untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa.

2.2 Instrumen Penilaian

Dalam bidang pendidikan, yang dimaksud dengan penilaian adalah cara untuk mengetahui keberhasilan seseorang mencapai suatu tujuan melalui *performance*. Menurut Hall & Saunders (2004) penilaian terdiri dari dua komponen penting, yaitu pengumpulan informasi tentang kinerja seseorang dan pembuatan suatu kesimpulan penilaian berdasarkan informasi yang telah terkumpul.

Depdiknas (2007) menyatakan tentang standar penilaian pendidikan harus memperhatikan aspek-aspek sebagai berikut:

- (1) Valid, yaitu penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur (fakta)
- (2) Objektif, yaitu penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi oleh subjektivitas penilai
- (3) Adil, yaitu penilaian tidak menguntungkan atau merugikan siswa, dan tidak melibatkan perbedaan latar belakang, ekonomi, ras, sosial, budaya, agama, bahasa, maupun gender
- (4) Terpadu, yaitu komponen yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran
- (5) Terbuka, yaitu prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dilakukan secara transparan, artinya dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan
- (6) Menyeluruh dan berkesinambungan, yaitu penilaian mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik yang sesuai, untuk membantu perkembangan kemampuan siswa
- (7) Sistematis, yaitu penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap sesuai dengan langkah-langkah yang berlaku

- (8) Menggunakan acuan pemerintah, yaitu penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditentukan
- (9) Akuntabel, yaitu penilaian yang dapat dipertanggungjawabkan dari segi teknik, prosedur, dan hasilnya.

Instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, sehingga dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel. Pendidikan menggunakan instrumen untuk mengukur prestasi belajar siswa, faktor-faktor yang diduga mempunyai hubungan atau berpengaruh terhadap hasil belajar, perkembangan hasil belajar siswa, keberhasilan proses belajar mengajar guru, dan keberhasilan pencapaian suatu program tertentu.

Terdapat dua kegiatan yang penting dalam evaluasi pendidikan, yaitu pengukuran dan penilaian. Mengukur adalah kegiatan membandingkan antara sesuatu dengan sesuatu yang lain. Sedangkan penilaian adalah suatu langkah lanjutan dari pengukuran. Informasi yang diperoleh dari hasil pengukuran, selanjutnya dideskripsikan dan ditafsirkan.

Jenis-jenis teknik penilaian dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

1. Tes

Menurut Sudijono sebagaimana dikutip oleh Djali dan Muljono (2008: 56), tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian Yang termasuk dalam kelompok tes adalah tes prestasi belajar, tes intelegensi, tes bakat, dan tes kemampuan akademik.

2. Non-tes

Yang termasuk dalam kelompok non-tes ialah skala sikap, skala penilaian, pedoman observasi, pedoman wawancara, angket, pemeriksaan dokumen dan sebagainya.

Sumarti (2015: 30) menyatakan bahwa penilaian kinerja adalah evaluasi yang tidak hanya dilihat dari aspek kognitif tapi juga performanya dan hasil kinerja. Jadi penilaian model ini akan memberikan penilaian yang lebih baik daripada uji tes tertulis.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dilakukan pengembangan instrumen penilaian non-tes yaitu dalam bentuk lembar observasi yang termasuk ke dalam instrumen penilaian praktikum. Pengembangan instrumen ini mengacu pada ketentuan Depdiknas (2007). Dalam hal ini, yang akan dinilai yaitu kegiatan siswa saat melakukan praktikum di laboratorium. Sehingga pengembangan instrumen penilaian praktikum ini didasarkan pada aspek-aspek yang berkaitan dengan kegiatan praktikum di laboratorium.

2.3 Praktikum

Menurut Maknun (2012:126) kegiatan laboratorium dapat membantu siswa dalam mempelajari sains melalui penajaman konsep/teori pengetahuan, dan membantu pula untuk mengembangkan pemahaman mereka mengenai hakekat sains dan metode-metodenya. Dengan kegiatan praktikum, siswa dapat mengetahui bagaimana cara mengaplikasikan sains. Kegiatan laboratorium dapat pula merangsang dalam mengembangkan kemampuan analisis dan kritis, serta menimbulkan daya tarik terhadap sains.

Rahayuningsih dan Dwiyanto (2005:6) menyatakan bahwa tujuan adanya kegiatan di laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan keterampilan kognitif seperti melatih agar teori dapat dimengerti; agar teori-teori yang berlainan dapat diintegrasikan; dan agar teori dapat diterapkan kepada permasalahan yang nyata.
2. Meningkatkan keterampilan afektif, seperti: belajar merencanakan kegiatan secara mandiri, belajar bekerjasama, dan belajar mengkomunikasikan informasi mengenai bidangnya
3. Meningkatkan keterampilan psikomotorik seperti: belajar memasang peralatan sehingga benar-benar berjalan dan belajar memakai peralatan dan instrumen tertentu.

Penelitian ini mengembangkan instrumen penilaian praktikum yang terbatas pada keterampilan psikomotorik. Sehingga penyusunan instrumen didasarkan pada indikator yang akan dikembangkan. Dalam hal ini, instrumen penilaian

menggunakan pendekatan CEP dan digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa.

2.4 Chemo-entrepreneurship (CEP)

Chemo-entrepreneurship berasal dari kata *chemo* dan *entrepreneurship*. Menurut Nasution dalam Eri (2007:9) *entrepreneur* diartikan sebagai orang yang pandai memanfaatkan peluang usaha lalu menerjemahkannya menjadi usaha yang memiliki nilai tambah. *Entrepreneurship* adalah segala hal yang berkaitan dengan sikap, tindakan dan proses yang dilakukan oleh para *entrepreneur* dalam merintis, menjalankan dan mengembangkan usaha mereka.

Pendekatan pembelajaran kimia *Chemo-entrepreneurship* (CEP) merupakan pendekatan pembelajaran kimia yang dikembangkan dengan mengkaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan sehari-hari. Selain mendidik, CEP memungkinkan siswa dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi, dan memotivasi siswa untuk berwirausaha. Pendekatan CEP ini dapat menjadikan pembelajaran kimia menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan lebih bermakna (Supartono, 2006).

Nuswowati (2017: 17) menyatakan bahwa kimia adalah subjek yang sulit menurut para siswa. Mereka tidak dapat memahami konsep yang diajarkan oleh guru atau belajar dari buku. Bahan kimia, yang memiliki hubungan dengan praktik kehidupan sehari-hari siswa tidak dapat menghubungkan konsep kehidupan. Hal ini menyebabkan semakin banyak siswa mengalami kesulitan belajar kimia. Hal ini yang mendorong peneliti untuk memberikan pendekatan CEP dalam instrumen penilaian yang dapat memberikan pengalaman langsung di kehidupan sehari-hari.

Hinduan dalam Sumarti (2008 : 305) menyatakan untuk berhasil dalam kehidupan nyata setelah lulus pendidikan menengah maupun perguruan tinggi tidak hanya berbekal selembar kertas ijazah, tetapi harus memiliki kemampuan untuk memasarkan pengetahuan, memiliki jiwa *entrepreneurship*, jujur, ulet, kreatif, dan kemampuan memahami dan merespon pasar.

Pendekatan CEP menuntut potensi peserta didik untuk belajar secara maksimal sehingga mampu menampilkan kompetensi tertentu. Proses belajar siswa tidak lagi berorientasi pada banyaknya materi pelajaran kimianya (*subject manner oriented*), tetapi lebih berorientasi kepada kecakapan yang ditampilkan oleh peserta didik. Dengan pendekatan yang demikian, sejumlah kompetensi dapat tercapai, proses belajar mengajarnya menjadi lebih menarik, peserta didik lebih terfokus perhatiannya dan termotivasi untuk mengetahui lebih jauh hasil belajarnya menjadi lebih bermakna (Supartono, 2006).

CEP dapat mendukung pembelajaran kimia pada materi koloid. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat menerapkan konsep-konsep pada topik sistem koloid menjadi produk yang memiliki nilai jual dan memiliki jiwa kewirausahaan sehingga ketika lulus dari sekolah, siswa setidaknya memiliki kompetensi kewirausahaan dengan menerapkan konsep-konsep dalam topik sistem koloid (Kusumawardani & Tindangen, 2015: 354).

2.5 Keterampilan Laboratorium

Kegiatan praktikum di laboratorium merupakan kegiatan siswa yang dilakukan secara kooperatif dalam kelompok kecil untuk menginvestigasi fenomena dengan instruksi khusus dan salah satu cara untuk mempelajari lingkungan. Kegiatan praktikum mempunyai potensi untuk membangun hubungan sosial serta sikap yang positif dan dapat menunjang perkembangan kognitif (Hofstein, 2004). Kegiatan praktikum memberikan pengalaman belajar yang penting karena mengembangkan kemampuan siswa melalui pengamatan (Hogstrom, *et al.*, 2010). Depdiknas (1999) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan praktikum mutlak diperlukan mengingat salah satu tujuan pembelajaran kimia adalah agar siswa memiliki keterampilan dalam melakukan kegiatan laboratorium untuk memahami konsep-konsep kimia serta menumbuhkan minat dan sikap ilmiah.

Keterampilan laboratorium adalah kemampuan siswa dalam merencanakan dan merancang serta mengatur alat dan bahan pada percobaan yang akan

dilakukan. Kegiatan laboratorium dapat membantu siswa berkembang dan memiliki *skill scientist*, karena siswa terbiasa dengan perancangan alat, pengaturan bahan, penentuan masalah, memahami fenomena, mengolah data, menentukan dugaan sementara dan menyimpulkan hasil yang diperoleh dengan menemukan hal baru dari konsep yang telah diperoleh sebelumnya (Nugroho *et al.*, 2009: 108). Tanpa keterampilan laboratorium yang baik, siswa hanya akan memboroskan bahan-bahan kimia yang kurang bermakna (Nuswowati, 2012: 110). Sehingga kegiatan di laboratorium hanyalah sebagai hiburan semata.

Keterampilan laboratorium merupakan bagian terpenting ketika melakukan penilaian dalam keterampilan psikomotorik. Menurut *Australian Science Teachers Association*, ASTA dalam Beasley (1987) keterampilan laboratorium mencakup : a) bekerja dengan peralatan dan bahan kimia, meliputi : menangani prosedur, pemakaian dan pemeliharaan, dan sikap sadar untuk keselamatan, b) bekerjasama dengan spesimen hidup, c) lingkungan kerja, mengembangkan bidang keterampilan. Kemudian Beasley (1987) menyatakan bahwa ragam keterampilan laboratorium yang harus dimiliki siswa adalah:

- (1) Memilih, memasang, mengoperasikan, membuka, membersihkan dan mengembalikan peralatan;
- (2) Mencocokkan peralatan;
- (3) Membaca alat ukur dengan teliti;
- (4) Menangani, menyiapkan dan menyadari bahaya bahan kimia;
- (5) Mendeteksi, mengkalibrasi dan memperbaiki kesalahan dalam mengatur peralatan;
- (6) Menggambar peralatan dengan akurat.

Sund & Trowbridge dalam Maknun (2012:126) menyebutkan bahwa ada 5 keterampilan yang dapat diperoleh siswa setelah belajar sains melalui praktikum, yaitu keterampilan mengorganisasi, keterampilan kreatif, keterampilan manipulasi, dan keterampilan komunikasi. Aspek-aspek yang termasuk dalam keterampilan laboratorium menurut Ottander & Grelsson (2006) disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi Kriteria Penilaian Keterampilan Laboratorium

No	Aspek	Kegiatan yang diamati
1.	Perencanaan percobaan	Hipotesis/ prediksi Menentukan variabel Penelusuran literature Rancangan kerja dan percobaan
2.	Melakukan eksperimen	Penggunaan petunjuk Mengukur Pilihan/ penggunaan peralatan Dokumentasi Prosedur keselamatan
3.	Menafsirkan hasil	Analisis hasil Menafsirkan hasil Analisis keterbacaan Analisis asumsi
4.	Evaluasi hasil	Evaluasi hasil Evaluasi metode Evaluasi sumber kesalahan Evaluasi kesimpulan
5.	Presentasi (laporan atau kinerja)	Deskripsi pertanyaan/ hipotesis Deskripsi metode Deskripsi hasil Pembahasan Kesimpulan

(Ottander & Grelsson, 2006)

Penelitian yang dilakukan yaitu mengembangkan instrumen penilaian praktikum yang berorientasi CEP untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa. Indikator keterampilan laboratorium memodifikasi indikator dari Ottander & Grelsson (2006). Indikator yang diambil disesuaikan dengan indikator CEP sehingga menjadi satu kesatuan instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP yang digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa. Indikator yang diambil dari teori Ottander & Grelsson adalah pada aspek perencanaan percobaan, pelaksanaan percobaan dan evaluasi hasil. Sedangkan untuk indikator yang diambil dari indikator CEP antara lain adalah aspek inovasi, keuletan, dan keorisinilan. Indikator-indikator tersebut dirasa sesuai untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa pada materi koloid. Deskripsi lebih jelas disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Deskripsi Kriteria Penilaian Instrumen Penilaian Praktikum Berorientasi CEP

No.	Aspek Penilaian	Kegiatan yang Dinilai
1.	Perencanaan percobaan	Rancangan kerja Persiapan alat dan bahan
2.	Pelaksanaan percobaan	Prosedur keselamatan kerja Penggunaan alat Penggunaan bahan Pengamatan hasil percobaan Berkomunikasi Kedisiplinan dan tanggung jawab
3.	Evalusi hasil	Menafsirkan hasil pengamatan Analisis hasil Evaluasi sumber kesalahan Kesimpulan
4.	Presentasi produk	Inovasi Keuletan Keorisinilan

2.6 Keefektifan Instrumen Penilaian Praktikum

Keefektifan berasal dari kata efek, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yang berarti ada pengaruhnya, ada akibatnya, ada efeknya, dapat membuahkan hasil, dapat diartikan adanya keterkaitan antara tujuan yang dinyatakan. Keefektifan menunjukkan adanya kesesuaian antara tujuan dengan hasil yang dicapai. Jadi, keefektifan dapat diartikan sebagai suatu pengaruh yang timbul yang disebabkan oleh adanya suatu tindakan tertentu untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan yang dicapai dalam setiap tindakan yang dilakukan.

Instrumen dikatakan efektif apabila tercapainya tujuan sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Hidayat (1986) juga mengemukakan bahwa efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kualitas, kuantitas, dan waktu) yang telah tercapai, dimana makin besar presentase target yang dicapai maka makin tinggi tingkat efektivitasnya. Handoko (2003) yang menyatakan bahwa keefektifan merupakan kemampuan untuk memilih tujuan atau peralatan yang tepat untuk pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP ini dikatakan efektif apabila

tingkat keterampilan laboratorium 30 dari 36 siswa pada uji skala besar minimal berada pada kategori tinggi.

2.7 Materi Koloid

Penelitian ini menggunakan materi koloid karena terdapat banyak fenomena yang dapat dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Materi yang dipraktikumkan diantaranya adalah sifat-sifat koloid, yaitu efek Thyndall, koagulasi, dan adsorbs serta pembuatan koloid. Pembuatan koloid ini dikaitkan dengan CEP sehingga dilakukan pemasaran dan perancangan biaya. Berikut penjelasan materi selengkapnya.

2.7.1 Pengertian Koloid

Istilah koloid pertama kali dikenalkan oleh Thomas Graham (1861) berdasarkan pengamatannya terhadap gelatin yang merupakan kristal tetapi sukar mengalami difusi, padahal umumnya kristal mudah mengalami difusi. Koloid berasal dari kata “kolla”, yang artinya “lem”. Pada umumnya koloid mempunyai ukuran partikel antara 1 nm - 100 nm. Oleh karena ukuran partikelnya relatif kecil, sistem koloid tidak dapat diamati dengan mata langsung, tetapi masih bisa diamati dengan menggunakan mikroskop ultra. Perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi disajikan dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Perbandingan Sifat Sistem Dispersi Suspensi, Koloid, dan Larutan.

Perbedaan	Suspensi	Koloid	Larutan
Ukuran partikel	>100 nm	1 – 100 nm	<1 nm
Penampilan fisis	Keruh. Partikel terdispersi dapat diamati langsung dengan mata telanjang	Keruh-jernih. Partikel terdispersi hanya dapat diamati dengan mikroskop ultra.	Jernih. Partikel terdispersi tidak dapat diamati dengan mikroskop ultra.
Jumlah fasa	Dua fasa	Dua fasa	Satu fase
Kestabilan	Mudah terpisah (mengendap)	Sukar terpisah (relatif stabil)	Tidak terpisah (stabil)
Cara pemisahan	Filtrasi (disaring)	Tidak bisa disaring	Tidak bisa disaring

Keadaan koloid merupakan keadaan antara suatu larutan dan suatu suspensi. Keadaan koloid bukanlah suatu ciri dari zat tertentu apapun; praktis semua zat, apakah dalam keadaan normal berbentuk gas, cairan ataupun zat padat, dapat dijadikan koloid. (Keenan *et al.*, 1979).

2.7.2 Macam-Macam Koloid

Koloid dapat dibedakan dari fase terdispersi dan medium pendispersinya. Dalam sistem dispersi, zat terlarut jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan zat pelarut. Zat terlarut dinamakan fase terdispersi, sementara zat pelarutnya dinamakan medium pendispersi. Fase terdispersi dan medium pendispersi dalam sistem koloid dapat berwujud padat, cair, dan gas. Contoh koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya disajikan dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Macam-Macam Koloid

No.	Jenis Koloid	Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Contoh
1.	Aerosol cair	Cair	Gas	Kabut, awan
2.	Aerosol padat	Padat	Gas	Asap rokok, debu
3.	Busa	Gas	Cair	Busa sabun, krim
4.	Busa padat	Gas	Padat	Styrofom, batu apung, marshmallow
5.	Emulsi	Cair	Cair	Susu, mayonnaise
6.	Emulsi padat	Cair	Padat	Mentega, keju, jelly mutiara
7.	Sol	Padat	Cair	Cat, tanah liat, amilum dalam air
8.	Sol padat	Padat	Padat	Kaca berwarna

2.7.3 Sifat-Sifat Koloid

Koloid mempunyai sifat-sifat yang khas, antara lain menunjukkan efek Thyndall, gerak Brown, muatan listrik, dan daya tarik antara fase pendispersi dengan medium pendispersinya.

2.6.3.1 Efek Thyndall

Gejala pemantulan dan penghamburan cahaya oleh koloid disebut efek Thyndall. Gejala ini pertama kali ditemukan oleh Michael Faraday kemudian diselidiki lebih lanjut oleh John Thyndall (1820-1893), seorang ahli Fisika bangsa

Inggris. Efek Thyndall dapat digunakan untuk membedakan larutan sejati dari koloid. Partikel koloid dan suspensi cukup besar untuk dapat menghamburkan sinar, sedangkan partikel-partikel larutan berukuran sangat kecil sehingga tidak dapat menghamburkan cahaya.

Dalam kehidupan sehari-hari, efek Thyndall dapat kita amati misalnya pada saat matahari terbenam. Pada saat itu kita dapat melihat warna langit yang kemerahan, sedangkan pada siang hari langit berwarna biru. Contoh lain yang ada disekitar kita yaitu sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap dan berdebu, sorot lampu mobil pada malam yang berkabut, dan berkas sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut.

2.6.3.2 Gerak Brown

Apabila partikel koloid diamati di bawah mikroskop pada pembesaran yang tinggi (atau dengan mikroskop ultra), maka akan terlihat partikel koloid bergerak terus-menerus dengan arah acak, tak beraturan atau patah-patah (gerak zig-zag). Gerak zig-zag partikel koloid disebut gerak Brown, sesuai dengan nama penemunya Robert Brown seorang ahli biologi berkebangsaan Inggris.

Gerak Brown terjadi sebagai akibat adanya tumbukan dari molekul-molekul pendispersi terhadap partikel terdispersi, sehingga partikel terdispersi akan terlontar. Lontaran tersebut akan mengakibatkan partikel terdispersi menumbuk partikel pendispersi yang lain dan akibatnya partikel yang bertumbukan akan terlontar. Peristiwa ini terjadi terus-menerus yang diakibatkan karena ukuran partikel terdispersi relatif lebih besar dibandingkan dengan medium pendispersinya. Gerak Brown merupakan salah satu faktor yang menstabilkan koloid. Partikel-partikel koloid relatif stabil, karena partikelnya bergerak terus-menerus, maka gaya gravitasi dapat diimbangi sehingga tidak terjadi sedimentasi.

2.6.3.3 Muatan Listrik pada Partikel Koloid

Umumnya partikel koloid bermuatan, ada yang bermuatan positif maupun negatif. Koloid akan bermuatan negatif akibat menyerap ion-ion yang ada di permukaan partikel. Akibat dari muatan pada koloid dapat terjadi peristiwa adsorpsi, elektroforesis, dan koagulasi.

a) Adsorpsi

Partikel koloid memiliki kemampuan menyerap ion atau muatan listrik pada permukaannya. Oleh karena itu koloid menjadi bermuatan listrik. Penyerapan pada permukaan disebut adsorpsi, jika penyerapan sampai ke bawah permukaan disebut absorpsi. Kemampuan menarik ini disebabkan adanya tegangan permukaan koloid yang cukup tinggi, sehingga apabila partikel yang menempel akan cenderung dipertahankan pada permukaannya.

b) Elektroforesis

Akibat partikel koloid bermuatan, maka kestabilan koloid dapat terpengaruh jika dialiri arus listrik. Peristiwa ini dapat dijelaskan melalui peristiwa elektroforesis. Peristiwa elektroforesis adalah peristiwa bergeraknya partikel-partikel koloid menuju elektrode. Peristiwa bergeraknya partikel koloid ke dalam satu elektroda menunjukkan bahwa partikel-partikel koloid bermuatan listrik.

Aliran listrik juga dapat menarik koloid yang berupa karbon partikel dan debu pada asap yang dihasilkan dari proses pembakaran di tungku-tungku pembakaran. Alat yang digunakan adalah alat Cottrell. Industri besar biasanya dilengkapi dengan alat pengendap Cottrell.

c) Koagulasi

Koagulasi adalah penggumpalan koloid yang disebabkan oleh penambahan larutan elektrolit yang mengandung ion positif (+) dan ion negatif (-). Ion yang efektif untuk menggumpalkan koloid ialah ion yang muatannya berlawanan dengan muatan koloid. Koagulasi koloid yang terjadi di alam adalah terbentuknya muara sungai air. Air sungai mengandung tanah liat atau lempung merupakan koloid yang bermuatan negatif. Pada saat sampai di muara, air sungai bertemu air laut yang merupakan larutan elektrolit, maka tanah liat akan menggumpal atau terjadi koagulasi. Akibat koagulasi ini lama-lama akan terbentuk delta.

2.6.3.4 Liofil dan Liofob

Sol liofil ialah sol yang fase terdispersinya kaku. Contohnya gelatin dalam air dan putih telur dalam air. Sedangkan sol liofob ialah sol yang fase terdispersinya tidak menarik medium pendispersi. Contohnya As_2S_3 dalam air,

garam sulfida dalam air, dan belerang dalam air. Perbedaan sol liofil dan liofob disajikan dalam Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Perbedaan Liofil dan Liofob

No.	Sol Liofil	Sol Liofob
1.	Stabil	Kurang stabil
2.	Kurang menampakkan gerak Brown	Gerak Brown sangat jelas
3.	Efek Thyndall lemah	Efek Thyndall kuat
4.	Sukar diendapkan dengan penambahan elektrolit	Mudah diendapkan dengan penambahan elektrolit
5.	Kebanyakan dapat dibuat gel	Hanya beberapa yang dapat dibuat gel
6.	Partikel terdispersi dapat menyerap molekul	Partikel terdispersi menyerap ion
7.	Penyusunnya senyawa organik	Penyusunnya senyawa anorganik
8.	Contoh: protein, lem, agar-agar	Contoh: As_2O_3 , larutan tanah

2.7.4 Pembuatan Koloid

2.7.4.1 Cara Kondensasi

Pembuatan koloid dengan cara kondensasi dapat dilakukan dengan reaksi hidrolisis, reaksi oksidasi, reaksi reduksi, kesetimbangan ion dan mengubah pelarut.

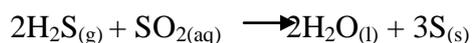
a. Reaksi Hidrolisis

Contohnya pembuatan sol $Fe(OH)_3$ dari hidrolisis $FeCl_3$



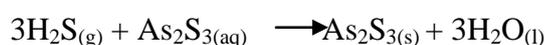
b. Reaksi Redoks

Contohnya pembuatan sol belerang dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan SO_2 .



c. Reaksi Pertukaran Ion

Reaksi pertukaran ion umumnya dilakukan untuk membuat koloid dari zat-zat yang sukar larut (endapan) yang dihasilkan pada reaksi kimia. Contohnya pembuatan sol As_2S_3 dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan As_2S_3 .



2.7.4.2 Cara Dispersi

Cara dispersi dapat dilakukan dengan cara mekanik (pemecahan dan penggilingan) serta peptisasi.

a. Cara mekanik

Butir-butir diperkecil ukurannya dengan menggiling atau menggerus koloid sampai diperoleh tingkat kehalusan tertentu, kemudian diaduk dengan medium tertentu.

b. Peptisasi

Cara ini dilakukan dengan menambahkan ion sejenis pada suatu endapan sehingga endapan terpecah menjadi partikel-partikel koloid. Contohnya endapan AgI dapat dipeptisasi dengan menambahkan larutan elektrolit dari ion sejenis, misalnya kalium iodida (KI) atau perak nitrat (AgNO_3).

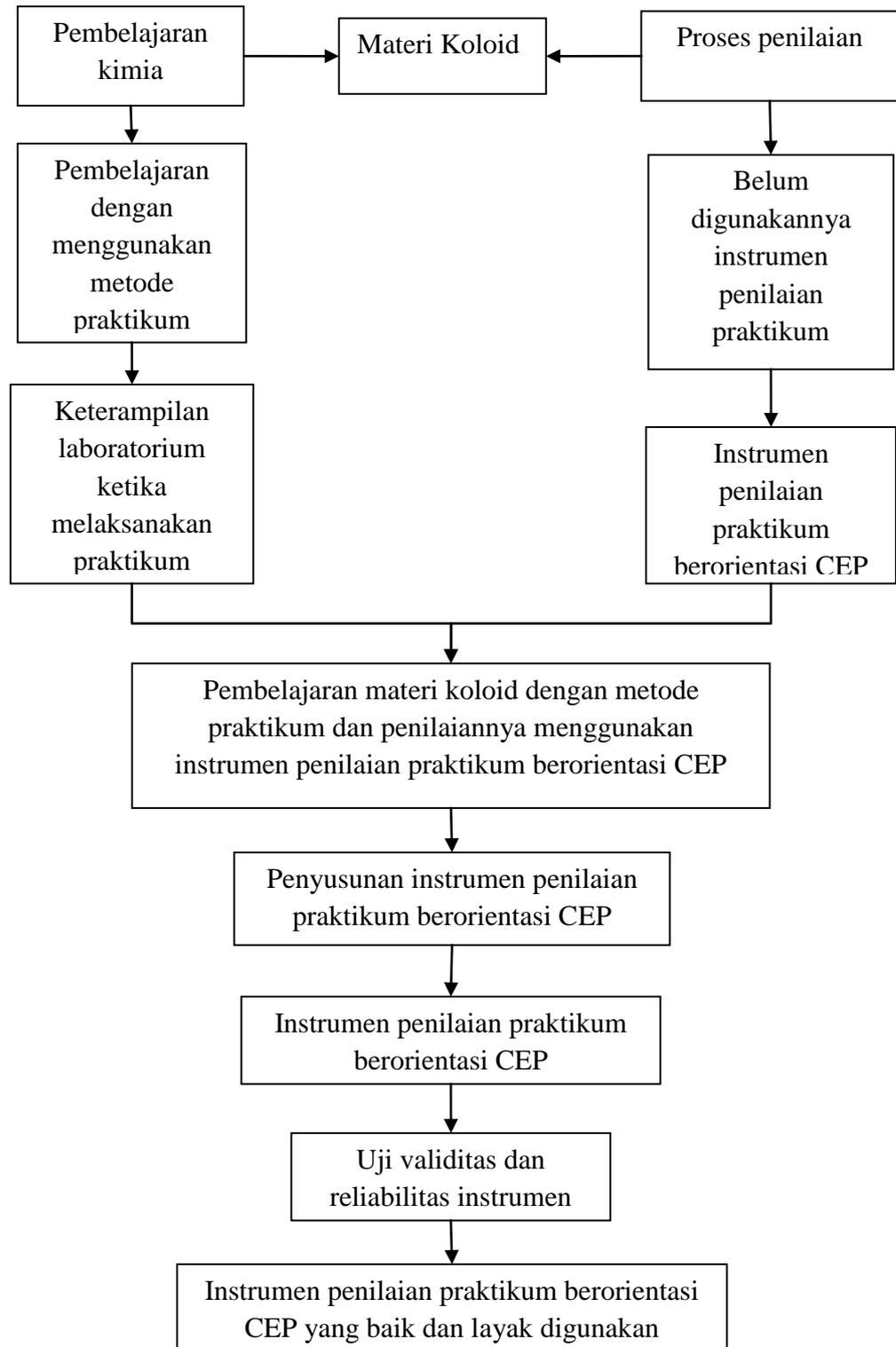
Agar-agar yang biasa kita konsumsi berbentuk padat itu adalah koloid yang dibuat dengan cara peptisasi. Agar-agar tersebut dibuat dengan cara mencampurkan tepung agar-agar dengan air.

c. Busur Bredig

Cara ini digunakan untuk membuat sol-sol logam. Cara ini merupakan gabungan antara cara dispersi dengan kondensasi. Logam yang akan dikoloidkan dijadikan elektrode yang dicelupkan ke dalam medium dispersi. Kemudian diberi arus listrik yang cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik di antara kedua ujungnya. Mula-mula atom-atom akan terlempar ke dalam air, kemudian atom tersebut mengalami kondensasi sehingga menjadi partikel koloid.

Materi yang dimasukkan dalam instrumen penilaian berorientasi CEP adalah pada sub bab sifat-sifat koloid dan pembuatan koloid. Hal ini untuk mengingatkan siswa macam-macam sifat koloid yang akan dilakukan praktikum. Dan juga pada pembuatan koloid, dilakukan pembuatan salah satu contoh koloid yaitu keju. Yang kemudian di akhir pertemuan diberikan penugasan untuk membuat produk koloid dengan kreativitas masing-masing kelompok serta memasarkannya. Tujuan ini sesuai dengan pendekatan CEP yaitu untuk meningkatkan jiwa kewirausahaan siswa.

2.8 Kerangka Befikir



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

2.9 Penelitian yang Relevan

Pengembangan produk dilakukan dengan mengkaji beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang diangkat oleh peneliti. Fokus utama peneliti dalam pengembangan ini adalah instrumen penilaian praktikum. Seperti yang dikemukakan oleh Pinilih *et al.*, (2013) bahwa peserta didik memanfaatkan pengetahuan dan kecakapannya untuk apa yang ingin diketahuinya. Untuk itu, teknik penilaian yang digunakan selama ini perlu adanya perbaikan atau perubahan agar ranah-ranah pendidikan yang tercantum dalam fungsi dan tujuan pendidikan nasional dapat terukur, terlihat, dan dikembangkan dengan tepat. Dalam penelitiannya, dikembangkan instrumen penilaian produk yang memungkinkan siswa mengembangkan kreativitas, potensi, dan kecakapan yang dimiliki. Selain itu, mereka dapat mengaplikasikan materi yang didapat dari kegiatan pembelajaran. Hal ini menjadi kajian dalam pengembangan instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurjananto (2015) yang mengembangkan instrumen penilaian autentik. Berbeda dengan penilaian tradisional yang cenderung hanya memilih respon yang tersedia, sedangkan dalam penilaian autentik peserta didik menampilkan atau mengerjakan suatu tugas atau proyek. Hal ini menjadi kajian dalam penelitian ini, dimana pada instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP juga dilengkapi dengan tugas untuk membuat suatu produk atau proyek dan memasarkannya.

Peneliti memberikan inovasi baru dengan membuat instrumen penilaian praktikum yang berorientasi CEP. Sebagaimana dinyatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Wikhdah (2015), bahwa pendekatan CEP mampu menumbuhkan minat wirausaha siswa. Hal ini juga melatarbelakangi peneliti untuk mengembangkan instrumen penilaian praktikum dengan berorientasi CEP untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa. Rohmadi (2011) memilih materi koloid untuk pembelajaran menggunakan pendekatan CEP karena materi ini dipandang kurang bermakna apabila hanya penjelasan saja. Sehingga perlu adanya

penjelasan dan praktik mengenai manfaat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah:

1. Instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP yang didesain telah memenuhi kriteria valid oleh validator dengan rata-rata skor sebesar 44 dan berada pada kategori baik.
2. Instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP efektif untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa ditunjukkan dengan presentase siswa yang mempunyai keterampilan laboratorium tinggi mencapai 100% secara klasikal.
3. Instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP mendapat tanggapan positif dari observer dan guru kimia ditunjukkan dengan angket tanggapan pada uji skala kecil dan uji skala besar berada pada kategori sangat baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP mendapat respon baik dari guru kimia dan observer sebagai pedoman dalam evaluasi peserta didik, sehingga disarankan sebaiknya dilakukan penyebaran terutama di sekolah yang diteliti.
2. Perlu pengembangan instrumen penilaian praktikum berorientasi CEP untuk materi kimia lain yang banyak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari guna melengkapi penilaian praktikum pada pembelajaran kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Budiman, Agus., Jailani. 2014. Pengembangan Instrumen Assesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Mata Pembelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2): 139-151.
- Depdiknas. 1999. *Garis-garis Besar Program Pengajaran Sekolah Menengah Umum 1994 Suplemen 1999*. Jakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Keputusan Materi Pendidikan Nasional Republik Indonesia Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas 2013. Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Depdiknas. 2005. Peraturan Pemerintah RI Nomor 19, Tahun 2005, tentang *Standar Nasional Pendidikan*.
- Djali & Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Hall, W., Saunders, J. 2004. *Memahami Penilaian*. Jakarta: Badan Nasional Serifikasi Profesi
- Handoko, H. 2003. *Efektifitas Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Akasara.
- Hidayat. 1986. *Definisi dan Pengertian Efektifitas*. Online. Tersedia di <http://blog.wordpress.com/definisisidanpengertianefektifitas>. (diakses tanggal 2 Februari 2017).
- Hofstein, A. 2004. The Laboratory in Chemistry Education: Thirty Years of Experience with Developments, Implementation, and Research. *Journal of Chemistry Education*. 3(5): 247-264.
- Hogstrom, Ottander, C., Beckret, S., 2010. *Lab Work and Learning in Seondary Scool Chemistry: The Importance of Teacher and Student Interaction*, *Res Sci Educ*. 40:505-523.
- Jihad, Asep., & Haris, Abdul. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Kadarwati, Sri., Subiyanto Hadi Saputro., Sigit Priatmoko. 2010. Upaya Peningkatan Hasil Belajar Kimia Fisika 5 dengan Pendekatan Chemo-

- entrepreneurship Melalui Kegiatan Lesson Study. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1): 532-543.
- Keenan, Kleinfelter., Wood. 1999. *Kimia untuk Universitas Jilid 2*. Terjemahan: A Hadyana Pudjaatmakaa. Jakarta: Erlangga.
- Kusumawardani, Ratna & Remy Anderson Tindangen. 2015. The Influence of Implementation of Project Based Learning Using Chemoentrepreneurship Approach on the Learning Outcome and Entrepreneurship Interest of SMA Negeri 1 Samarinda Science Program Student on Colloidal System Topic in 2014/2015 Academic Year. *International Conference of Chemistry*. 353-360.
- Lelono, Wibi Tegar., Saptorini. 2015. Peningkatan Kemampuan Chemo-entrepreneurship Siswa Melalui Penerapan Konsep Koloid yang Berorientasi Life Skill. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1): 1450-1458.
- Maknun, Djohar. 2012. *Evaluasi Keterampilan Laboratorium Mahasiswa Menggunakan Asesmen Kegiatan Laboratorium Berbasis Kompetensi pada Pelaksanaan PPL*. *Holistik*, 13(1): 121-143.
- Mulyasa, E. 2008. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nugroho, U., Edi S., & Hartono. 2009. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berorientasi Keterampilan Proses. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1): 108-604.
- Nurjananto, Nino., Kusumo, Ersanghono. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik untuk Mengukur Kompetensi Peserta Didik Materi Senyawa Hidrokarbon. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2):1575-1584,
- Nuswowati, Murbangun., Achmad Binadja., Soeprodjo., Khida Efti N, I. 2010. Pengaruh Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia terhadap Pencapaian Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1): 566-573.
- Nuswowati, Murbangun. 2012. Pengembangan Perkuliahan Kimia Lingkungan Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Nilai-nilai Karakter Mahasiswa. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 41(2): 109-113.
- Nuswowati, Murbangun., M Taufiq. 2015. Developing Creative Thinking Skills and Creative Attitude Through Problem Based Green Vision Chemistry Environment Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(2): 170-176.
- Nuswowati, Murbangun., Nofiyanti. 2017. Effectiveness of Problem Based-Assisted instruction Students Worksheet Guided-Inquiry-Based-Learning in Chemistry. *Proceeding of Chemistry Conferences*, 2: 17-22.

- Ottander, C., & Grelsson, G., 2006. Laboratory Work: The teacher's Perspective. *Journal of Biological Education*, 40(3):113-118.
- Pinilih, Fitria Wahyu., Budiharti, Rini., Yuslian, Elvin. 2013. Pengembangan Instrumen Penilaian Produk pada Pembelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1): 23-27.
- Prayitno, Agus., Dewi, Nur Kusuma., Wijayati, Nanik. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) pada Materi Larutan Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1): 1617-1628.
- Rahayuningsih, E., Dwiyanto, D. 2005. *Pembelajaran Laboratorium*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Rohmadi, Muklis. 2011. Pembelajaran dengan Pendekatan CEP (Chemo-entrepreneurship) yang Bervisi SETS (Science, Environment, Technology and Society) Guna Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Educatio*, 6(1): 17-37.
- Salirawati, D. 2010. *Pengembangan Model Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kimia pada Peserta Didik SMA*. Disertasi Doktor UNY. Bandung: tidak diterbitkan.
- Sudjana, Nana. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. 2004. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarti, S. S. 2008. Peningkatan Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa Calon Guru Kimia dengan Pembelajaran Praktikum Kimia Dasar Berorientasi *Chemo-entrepreneurship*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2):305-311.
- Sumarti, S. S., Subiyanto Hadisaputro., Anna Nashrullah. 2015. Kefektifan Metode Praktikum Berbasis Inquiry pada Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education*, 4(2): 50-56.
- Sumarti, S. S., Harjito., Aji Purwinarko. 2015. Design a Project Based Learning and Authentic Assesment Management System. *International Conference on Mathematics, Science, and Education*, 29-36.
- Supartono. 2006. *Peningkatan Kreativitas Peserta Didik melalui Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Chemo-entrepreneurship (CEP)*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA UNNES.

- Thiagarajan, S. & Semmel, D.S. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children : A Sourcebook*. Minneapolis: University of Minnesota.
- Wikhdah, Ita Masithoh. 2015. Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemoentrepeneurship (CEP) Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2):1585-1595.
- Yulianti, Nurul., Nely Andriani., Taufiq. 2013. Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotorik Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1): 108-604.