



**DESAIN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM
TERINTEGRASI *SCIENTIFIC APPROACH* BERBASIS
CHEMO-ENTREPRENEURSHIP UNTUK ANALISIS
KETERAMPILAN LABORATORIUM
SISWA KELAS XI**

Skripsi

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

oleh
Mazro'atun Nikmah
4301413075
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

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

2017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Desain Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-entrepreneurship* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI” telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

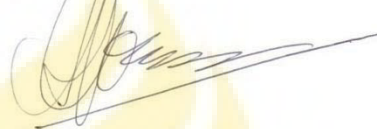
Semarang, 28 Juli 2017

Dosen Pembimbing I



Dr. Sri Susilogati Sumarti, M. Si
NIP 195711121983032002

Dosen Pembimbing II



Drs. Ersanghono Kusumo, M.S
NIP 195405101980121002



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Semarang, 13 Juli 2017



Mazroatun Nikmah

4301413075



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Desain Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis
Chemo-entrepreneurship untuk Analisis Keterampilan Laboratorium
Siswa Kelas XI

disusun oleh

Mazro'atun Nikmah
4301413075

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 9 Agustus 2017.

Panitia:

Ketua



Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt
196412231988031001

Ketua Penguji

Prof. Dr. Supartono, M.S
195412281983031003

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Sri Susilogati S. M.Si
195711121983032002

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
196910231996032002

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Ersanghono Kusumo, M.S
195405101980121002

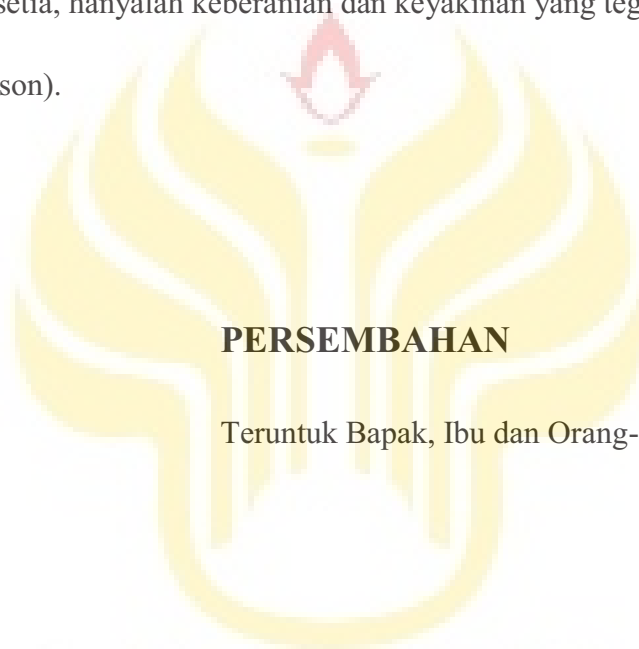
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTO

Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan atau diperbuatnya (Ali Bin Abi Thalib)

Musuh yang paling berbahaya di atas dunia adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.

(Andrew Jacson).



PERSEMBAHAN

Teruntuk Bapak, Ibu dan Orang-orang tercinta

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

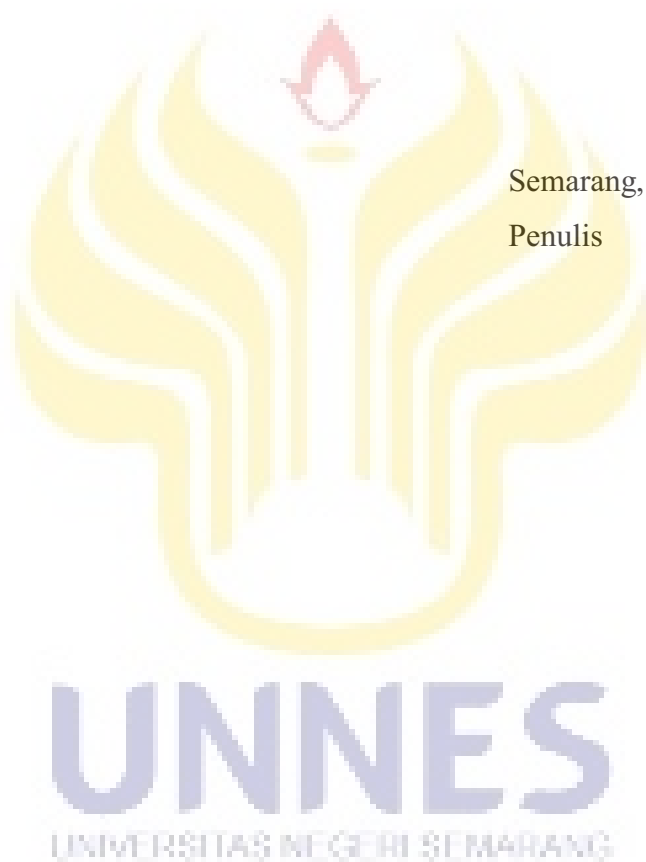
PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung Penulis dalam penyelesaian skripsi ini kepada.

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
3. Sri Susilogati Sumarti, M.Si., dosen pembimbing I dan Ersanghono Kusumo, M.S., dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
4. Nuni Widiarti, S.Pd, M.Si dan Yuni Kristiana, S.Pd yang membimbing dan memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan peneliti.
5. Bapak dan Ibu dosen jurusan Kimia yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama kuliah.
6. Kepala SMA Negeri 12 Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Dra.Sugiyanti, guru mata pelajaran Kimia di SMA Negeri 12 Semarang yang membimbing peneliti selama melaksanakan penelitian di SMA Negeri 12 Semarang.
8. Bapak dan Ibuku yang selalu sabar dan ikhlas mencurahkan cinta kasih, selalu mendoakan, membimbing, menasehati dan menyayangi.

9. Teman-teman Pendidikan Kimia 2013 terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini .
10. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kemajuan pendidikan di Indonesia.



Semarang, 13 Juli 2017

Penulis

ABSTRAK

Nikmah, Mazroatul.2017. Desain Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi Scientific Approach Berbasis Chemo-entrepreneurship untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Sri Susilogati Sumarti, M.Si dan Pembimbing Pendamping Ersanghono Kusumo, M.S.

Kata Kunci: *Scientific approach; Chemo-entrepreneurship; Keterampilan Laboratorium; LKP.*

Ketersediaan sarana dan prasarana sebagai pendukung keberhasilan dalam pembelajaran terkadang tidak mencukupi proses pembelajaran secara mandiri atau individu. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sarana yang digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu siswa dalam proses belajar. LKS kimia yang tersedia berisikan materi, latihan soal dan lembar kerja praktikum, sehingga siswa tidak mampu merencanakan alat dan bahan yang diperlukan. Oleh karena itu perlu dikembangkan LKS khusus. LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis *chemo-entrepreneurship* untuk analisis keterampilan laboratorium yang dikembangkan diharapkan mampu menjawab permasalahan serta mampu meningkatkan keterampilan laboratorium siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, keefektifan, tanggapan siswa terhadap LKP yang dikembangkan dan mengetahui minat wirausaha. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan yang dirancang dengan desain *Research and Development*. Desain ini menggunakan 3D yaitu *Design, Define, and Develop*. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 di SMA Negeri 12 Semarang pada siswa kelas XII untuk menguji keterbacaan dan kelayakan serta kelas XI untuk menguji kelayakan, keefektifan, tanggapan terhadap LKP dan minat wirausaha. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung rerata persentase skor, rerata skor dan menentukan kriteria pada interval kelas tertentu. Hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa LKP memperoleh rata-rata 84,75% dengan kriteria sangat layak, sehingga dinyatakan layak secara teoritis. LKP dinyatakan efektif karena rerata nilai pada masing-masing aspek berada dalam kriteria baik. Indikator keterampilan laboratorium yang memperoleh skor tertinggi berdasarkan observasi yaitu keterampilan menganalisis data sedangkan untuk keterampilan mengkomunikasikan mendapat skor rendah. Data angket tanggapan siswa terhadap LKP mendapat respon baik dengan persentase klasikal 94,60%. Selain itu, minat wirausaha yang dimiliki siswa juga kuat dengan rata-rata klasikal sebesar 3,18. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis *chemo-entrepreneurship* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa dinyatakan layak, efektif dan mendapat tanggapan positif dari penggunaannya sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia.

ABSTRACT

Nikmah, Mazroatun. 2017. Integrated Practicum Worksheet Design Scientific Approach Based on Chemo-entrepreneurship for Student Laboratory Skills Analysis Class XI. Thesis, Department of Chemistry Faculty of mathematics and Natural Sciences Semarang State University. Main supervisor of Sri Susilogati Sumarti, M.Si and Supervising Companion Ersanghono Kusumo, M.S.

Keywords: Scientific approach; Chemo-entrepreneurship; Laboratory Skills; LKP.

The availability of facilities and infrastructure as supporting success in learning is sometimes inadequate learning process independently or individuals. Student worksheet is one of the tools used as teaching materials to assist students in the learning process. The available chemical literature contains materials, exercise questions and practical worksheets, so that students are not able to plan the necessary tools and materials. Therefore it is necessary to develop a special LKS. LKP integrated scientific approach based chemo-entrepreneurship for the analysis of laboratory skills developed are expected to answer the problems as well as being able to improve laboratory skills of students. This research aims to know the feasibility, effectiveness, student responses to LKP developed and know the interests of entrepreneurs. This research uses development method designed with research with Research and Development design. This design using 3D Design, Define, and Develop. The research was carried out on the even semester academic year 2016/2017 at SMA Negeri 12 Semarang on grade XII to test the readability and the feasibility as well as Class XI to test feasibility, effectiveness, response to the LKP and entrepreneurial interests. Data research results are analyzed in quantitative descriptive by calculating average percentage score, average score and determine the criteria for a particular class interval. The results of the analysis of the data shows that LKP obtained an average of 84,75% with very reasonable criteria, so it is declared feasible theoretically. LKP declared effective because the average value of each aspect is in good criteria. Indicators of laboratory skills that earn the highest score based on the observation that is the skill of analyzing data while for communication skill gets low score. Now data responses of students against the LKP gets good response with a percentage of classical 94.60%. In addition, the entrepreneurial interest that students have is also strong with a classical average of 3.18. Based on the results of data analysis it can be concluded that the LKP integrated by scientific approach based chemo-analytical laboratory skills for entrepreneurship students declared viable, effective and got a positive response from users so that it can be applied in the study of chemistry.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| MOTO DAN PERSEMBAHAN..... | v |
| PRAKATA..... | vi |
| ABSTRAK..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB | |
| 1. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pembelajaran di Laboratorium | 8 |
| 2.2 Lembar Kerja Praktikum | 9 |
| 2.3 <i>Scientific Approach</i> | 10 |
| 2.4 <i>Chemo-entrepreneurship</i> | 12 |
| 2.5 Materi Koloid | 13 |
| 2.6 Keterampilan Laboratorium | 17 |
| 2.7 Penelitian yang Relevan | 19 |
| 2.8 Kerangka Berpikir | 21 |

3. METODE PENELITIAN

| | |
|---------------------------------------|----|
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 22 |
| 3.2 Subjek Penelitian..... | 22 |
| 3.3 Desain Penelitian..... | 22 |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data | 28 |
| 3.5 Instrumen Penelitian..... | 29 |
| 3.6 Analisis Data Penelitian | 32 |
| 3.7 Indikator Keberhasilan | 37 |

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------|----|
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 38 |
| 4.2 Pembahasan..... | 58 |

5. SIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-------------------|----|
| 5.1 Simpulan..... | 67 |
| 5.2 Saran..... | 68 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA | 69 |
|-----------------------------|-----------|

| | |
|----------------------|-----------|
| LAMPIRAN..... | 72 |
|----------------------|-----------|



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 3.1 Jenis data, metode pengumpulan data dan instrumen | 29 |
| 3.2 Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi..... | 31 |
| 3.3 Ketentuan Skor Penilaian Validitas LKP | 33 |
| 3.4 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Pakar..... | 33 |
| 3.5 Kategori Nilai Keterampilan Laboratorium | 34 |
| 3.6 Kategori Nilai Rerata Keterampilan Laboratorium Tiap Aspek dalam Satu Kelas..... | 35 |
| 4.1 Hasil Penilaian Tiap Aspek LKP | 46 |
| 4.2 Hasil Uji Kelayakan LKP Terintegrasi <i>Scientific Approach</i> Berbasis CEP untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa..... | 47 |
| 4.3 Hasil Perolehan Skor Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran Berbantuan LKP pada Uji Coba Skala Kecil | 50 |
| 4.4 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterampilan Laboratorium Siswa Tiap Aspek dalam Satu Kelas pada Uji Coba Skala Besar | 53 |
| 4.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterampilan Laboratorium Siswa pada Uji Coba Skala Besar..... | 53 |
| 4.6 Hasil Rekapitulasi Tanggapan Siswa terhadap LKP Terintegrasi <i>Scientific Approach</i> Berbasis CEP pada Uji Coba Skala Besar..... | 55 |
| 4.7 Rekapitulasi Angket Minat Wirausaha pada Uji Coba Skala Besar .. | 57 |

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Kerangka Berpikir | 21 |
| 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian..... | 23 |
| 4.1 Hasil Akhir Desain LKP | 45 |
| 4.2 Hasil Revisi Penambahan Informasi yang Relevan dengan Materi.. | 48 |
| 4.3 Hasil Revisi Desain Cover LKP..... | 49 |
| 4.4 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap LKP pada Uji Coba Skala Kecil | 51 |
| 4.5 Hasil Observasi Tiap Aspek Keterampilan Laboratorium Siswa | 54 |
| 4.6 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap LKP pada Uji Coba Skala Besar | 55 |
| 4.7 Rekapitulasi Angket Minat Wirausaha pada Uji Coba Skala Besar .. | 57 |
| 4.8 Rekapitulasi Persentase Minat Wirausaha | 58 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Silabus..... | 73 |
| 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian LKP | 76 |
| 3. Rubrik Angket Kelayakan LKP | 77 |
| 4. Rekapitulasi dan Analisis Hasil Kelayakan LKP..... | 108 |
| 5. Rubrik Penilaian Keterampilan Laboratorium..... | 111 |
| 6. Rubrik Penilaian Laporan Praktikum..... | 124 |
| 7. Aspek Penilaian Keterampilan Laboratorium..... | 130 |
| 8. Daftar Nama Siswa Uji Coba Skala Kecil dan Daftar Nama Siswa Uji Coba Skala Besar | 133 |
| 9. Data Rekapitulasi dan Analisis Rancangan Praktikum Uji Coba Skala Besar..... | 135 |
| 10. Data Rekapitulasi dan Analisis Praktikum I Uji Coba Skala Besar . | 138 |
| 11. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Sebelum Praktikum I Uji Coba Skala Besar..... | 144 |
| 12. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Saat Praktikum I Uji Coba Skala Besar..... | 146 |
| 13. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Setelah Praktikum I Uji Coba Skala Besar..... | 148 |
| 14. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Kinerja Praktikum I Uji Coba Skala Besar..... | 149 |
| 15. Data Rekapitulasi dan Analisis Reliabilitas Praktikum I Uji Coba Skala Besar..... | 150 |
| 16. Data Rekapitulasi dan Analisis Praktikum II Uji Coba Skala Besar . | 152 |
| 17. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Sebelum Praktikum II Uji Coba Skala Besar..... | 158 |
| 18. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Saat Praktikum II Uji Coba Skala Besar..... | 159 |
| 19. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Setelah Praktikum II Uji Coba | |

| | |
|---|-----|
| Skala Besar..... | 160 |
| 20. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Kinerja Praktikum II Uji Coba Skala Besar..... | 161 |
| 21. Data Rekapitulasi dan Analisis Reliabilitas Praktikum II Uji Coba Skala Besar..... | 162 |
| 22. Data Rekapitulasi dan Analisis Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 164 |
| 23. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Sebelum Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 170 |
| 25. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Saat Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 171 |
| 25. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Setelah Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 172 |
| 26. Data Analisis Rekapitulasi Nilai Kinerja Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 173 |
| 27. Data Rekapitulasi dan Analisis Reliabilitas Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 174 |
| 28. Data Rekapitulasi dan Analisis Nilai Praktikum I Uji Coba Skala Besar..... | 176 |
| 29. Data Rekapitulasi dan Analisis Nilai Praktikum II Uji Coba Skala Besar..... | 177 |
| 30. Data Rekapitulasi dan Analisis Nilai Praktikum III Uji Coba Skala Besar..... | 178 |
| 31. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap LKP Uji Coba Skala Kecil..... | 179 |
| 32. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap LKP Uji Coba Skala Besar..... | 180 |
| 33. Kisi-kisi Angket Minat Wirausaha..... | 182 |
| 34. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Minat Wirausaha Uji Coba Skala Besar..... | 186 |
| 35. Lembar Wawancara Identifikasi Potensi dan Masalah di SMA | |

| | |
|---|-----|
| Negeri 12 Semarang..... | 187 |
| 36. Surat Keterangan telah melakukan Penelitian dan bukti hasil penelitian | 190 |
| 37. Dokumentasi | 210 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Pendidikan tahun ajaran 2016/2017 memang merupakan awal penerapan kurikulum 2013, namun tidak semua instansi sekolah menerapkan kurikulum tersebut, sekolah masih banyak menggunakan KTSP 2006 sebagai acuan dalam melaksanakan pembelajaran. Kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran bertujuan untuk memperbaiki kondisi pendidikan sehingga dapat bersaing di tingkat internasional dan juga sebagai usaha untuk mengatasi perubahan yang terjadi akibat arus globalisasi.

Era globalisasi yang diikuti dengan perkembangan teknologi informasi mendorong kemajuan di berbagai bidang termasuk Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pengembangan kemampuan peserta didik dalam bidang IPA merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi. Belajar aktif sangat diperlukan oleh peserta didik khususnya untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimum. Keberhasilan pembelajaran tidak hanya dilihat dari hasil ujian akhir tetapi pengalaman siswa ketika melaksanakan proses pembelajaran yang sangat penting diperhatikan guru sebagai pendidik (Susiloningsih & Rahayu, 2013).

Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Dalam KTSP ini diharapkan peserta didik dapat mencapai kompetensi-kompetensi yang tercantum pada standar kompetensi maupun kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. Pencapaian kompetensi pada setiap standar kompetensi yang telah ditetapkan merupakan tujuan dari pembelajaran berbasis KTSP. Salah satu prinsip pengembangan KTSP yaitu menciptakan iklim pembelajaran yang aktif, kreatif,

dan bermakna. Untuk itu, kegiatan belajar mengajar yang dilakukan harus menuju pada pencapaian kompetensi. Pencapaian kompetensi ini terdiri dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Ilmu kimia merupakan salah satu materi pelajaran yang merupakan komponen pesan pada proses pembelajaran. Pembelajaran dengan praktikum merupakan bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran kimia. Pembelajaran dengan praktikum merupakan metode pembelajaran yang dapat memberikan bekal keterampilan laboratorium pada peserta didik. Praktikum menjadi salah satu sarana yang dapat diterapkan untuk mengembangkan keterampilan laboratorium karena adanya praktikum dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengalami dan melakukan sendiri. Praktikum menjadi sarana dalam mengenalkan siswa kepada bahan, alat dan reaksi kimia yang pada dasarnya dianggap abstrak menjadi nyata oleh peserta didik. Selama ini praktikum hanya bersifat membuktikan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Tentunya dalam mencapai keberhasilan dalam pembelajaran harus memperhatikan kelengkapan sarana dan prasarana yang ada (Rahmawati *et al.*, 2014).

Ketersediaan sarana dan prasarana sebagai pendukung keberhasilan dalam pembelajaran terkadang tidak mencukupi proses pembelajaran secara mandiri atau individu. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sarana yang digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu siswa dalam proses belajar. LKS kimia yang tersedia saat ini berisikan materi, latihan soal dan lembar kerja praktikum. Apabila dilakukan pembelajaran praktikum, siswa tidak mampu merencanakan alat dan bahan yang diperlukan, sehingga perlu dikembangkan LKS khusus untuk pembelajaran praktikum. LKS yang digunakan khusus untuk praktikum disebut sebagai Lembar Kerja Praktikum (LKP). LKP yang dikembangkan bertujuan agar peserta didik mampu merencanakan dan melaksanakan praktikum secara mandiri sesuai sintak pembelajaran dengan pendekatan *scientific approach*.

Scientific Approach adalah pendekatan ilmiah yang lebih menekankan pada dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran memiliki langkah-langkah meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Melalui pembelajaran dengan pendekatan *scientific* maka siswa dibimbing berdasarkan tahapan-tahapan untuk melakukan penelitian. Proses pembelajaran dengan *scientific approach* mencakup ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif sehingga dapat membentuk siswa yang kreatif, inovatif, afektif dan produktif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi. Pendekatan terintegrasi *scientific approach* sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa.

Keterampilan laboratorium yang dilakukan oleh peserta didik meliputi merencanakan praktikum, persiapan sebelum praktikum, pelaksanaan praktikum dan kegiatan setelah praktikum. Kegiatan dilakukan peserta didik di laboratorium sehingga peserta didik terlibat secara langsung dalam pengalaman belajar, berinteraksi dengan lingkungan, alat untuk memahami fenomena yang terjadi. Keterampilan yang diukur dalam kegiatan praktikum yang dilakukan di laboratorium adalah pada penggunaan alat, bahan, pemahaman materi, dan pengelolaan diri bersikap ilmiah.

Kegiatan dalam laboratorium terutama laboratorium yang ada di sekolah harus disertai dengan lembar praktikum. Trisnawati (2011) menyatakan bahwa Agar kegiatan praktikum berjalan sesuai tujuan yang diinginkan, membutuhkan sarana laboratorium yang memadai dan sebuah bahan ajar yang relevan, antara lain dalam bentuk petunjuk/lembar praktikum. Keberadaan lembar praktikum sangat membantu siswa dalam melaksanakan kegiatan laboratorium. Dengan adanya kegiatan dalam laboratorium yang berbantuan dengan lembar kerja maka akan melatih keterampilan laboratorium siswa dan memudahkan guru dalam melakukan penilaian keterampilan tersebut.

Penilaian keterampilan laboratorium dilakukan dengan menilai rancangan kegiatan praktikum meliputi pembuatan alur kerja atau pelaksanaan praktikum, persiapan kegiatan praktikum (persiapan individu, persiapan alat dan bahan), pengaturan alat (penggunaan alat) dan bahan (penggunaan bahan), pengamatan (mengamati hasil percobaan), berkomunikasi (sikap saat melakukan praktikum), mengolah data, dan kedisiplinan serta tanggung jawab terhadap alat dan bahan, perencanaan, laporan praktikum serta pengamatan langsung saat praktikum berlangsung.

Dengan adanya LKP dan pembelajaran yang melalui pendekatan *saintific approach* akan dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan apabila pembelajaran dilakukan berbasis *chemo-entrepreneurship* sehingga keterampilan laboratorium akan lebih efektif dan bermanfaat. Selain itu *chemoentrepreneurship* (CEP) dapat membantu siswa memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang sangat penting untuk pengembangan pola pikir kewirausahaan, karena wirausaha dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi (Guardia et al, 2014: 195). Penerapan yang sangat tepat apabila pembelajaran tersebut diterapkan pada materi koloid, dimana materi ini sangat baik apabila dilaksanakan pembelajaran praktikum dengan berbantuan LKP yang terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium.

SMA Negeri 12 Semarang merupakan salah satu sekolah yang belum pernah menggunakan Lembar Kerja Praktikum (LKP) terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP dalam proses pembelajarannya. Hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA 12 Semarang. Pembelajaran kimia dengan praktikum jarang dilakukan sehingga keterampilan laboratorium siswa sangat kurang atau dapat dikatakan tidak berkembang. Keterampilan laboratorium sangat dibutuhkan dalam praktikum karena akan menjadikan siswa lebih memahami konsep pembelajaran. Proses pembelajaran terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP adalah salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan laboratorium.

Selain itu, pembelajaran kimia selama ini hanya menggunakan bantuan LKS dan bahan ajar yang didalamnya terdapat ringkasan materi, latihan soal, dan

lembar praktikum dimana LKS dan bahan ajar dipesan dari sebuah penerbit. Keberadaan LKS khusus untuk proses pembelajaran dengan praktikum yang memungkinkan siswa mampu secara mandiri merancang praktikum belum pernah digunakan. Penggunaan laboratorium juga belum optimal padahal SMA 12 Semarang memiliki laboratorium yang cukup lengkap dan guru kimia yang mumpuni. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang desain atau rancangan perangkat pembelajaran dengan mengembangkan LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa. Jenis penelitian ini dikenal dengan penelitian desain pendidikan (*Educational Design Research*). Penelitian desain pendidikan ini dikembangkan oleh Plomp (2013). Penelitian desain pendidikan digunakan dalam penelitian ini karena, peneliti mendesain atau merancang perangkat pembelajaran yang nantinya akan diimplementasikan pada pembelajaran.

LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium yang dikembangkan diharapkan mampu menjawab permasalahan dan pengoptimalan potensi tersebut, serta mampu meningkatkan keterampilan laboratorium siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-enterepreneurship* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium layak untuk digunakan ?
- 1.2.2 Apakah Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-enterepreneurship* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium yang dikembangkan efektif ?
- 1.2.3 Bagaimana tanggapan siswa terhadap Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-enterepreneurship* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium yang dikembangkan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Memperoleh lembar kerja praktikum terintegrasi *scientific approach* berbasis *chemo-entrepreneurship* yang layak untuk kegiatan pembelajaran laboratorium.
- 1.3.2 Memperoleh lembar kerja praktikum terintegrasi *scientific approach* berbasis *chemo-entrepreneurship* yang efektif untuk analisis keterampilan laboratorium.
- 1.3.3 Memperoleh tanggapan siswa terhadap lembar kerja praktikum terintegrasi *scientific approach* berbasis *chemo-entrepreneurship* yang dikembangkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini dapat menghasilkan Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-enterepreneurship* yang layak dan efektif untuk analisis keterampilan laboratorium.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengetahuan tentang pengembangan Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-enterepreneurship* yang dapat digunakan untuk analisis keterampilan laboratorium serta dapat digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya.

1.4.2.2 Bagi Guru

Memberikan wawasan kepada guru tentang penggunaan LKP terintegrasi *Scientific Approach* berbasis *Chemo-enterepreneurship* untuk menganalisis keterampilan laboratorium.

1.4.2.3 Bagi Siswa

Melatih keterampilan laboratorium dan melatih siswa untuk belajar menggunakan pendekatan saintifik dalam memecahkan suatu masalah.

1.4.2.4 Bagi Sekolah

Memperoleh Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi *Scientific Approach* Berbasis *Chemo-enterepreneurship* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran di Laboratorium

Pembelajaran adalah proses yang terjadi secara permanen yang dilakukan secara sengaja oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan yang baru secara keseluruhan baik dalam aspek kognitif, psikomotorik dan afektif. Perubahan yang dialami merupakan hasil yang telah diperoleh sebelumnya atau pengalaman yang telah dialami oleh individu tersebut. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berlatih, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Menurut R. Gagne (dalam Susanto, 2013 : 1-2) belajar adalah proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman atau suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku. Dalam kegiatan belajar tentunya ada interaksi antara guru dengan siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif itulah yang disebut dengan proses pembelajaran.

Proses pembelajaran sains, tidak hanya *transfer of knowledge* dari pendidik kepada peserta didik dalam ruang kelas akan tetapi dapat dilakukan di luar kelas. Dalam proses pembelajaran sains peserta didik dituntut untuk terampil mencari informasi terkait fenomena yang ada di alam yang dimulai dari menyelidiki hingga menyimpulkan segala sesuatu yang mereka temukan sehingga hal tersebut dapat membangun pengetahuannya. Salah satu implementasi pembelajaran sains yang sangat utama adalah percobaan atau praktikum, hal ini dikarenakan sains adalah ilmu yang didasarkan pada penemuan secara fisis dalam kehidupan sehari-hari.

Proses penemuan merupakan salah satu hakikat dalam ilmu sains, adapun unsur utama dari proses penemuan itu sendiri, adalah :

1. Proses

Proses merupakan output dalam proses penemuan yang menginginkan peserta didik memperoleh kemampuan : mengamati, mengumpulkan data, mengolah data, menginterpretasikan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

2. Produk

Dalam suatu proses penemuan, sains menghasilkan produk berupa konsep, teori, dan prinsip.

3. Sikap

Selain proses dan produk yang dihasilkan, dalam sebuah proses diharapkan tumbuh sikap terbuka, obyektif, berorientasi pada kenyataan, bertanggungjawab dan bekerja sama setelah melakukan proses tersebut.

Unsur di atas merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Oleh karena itu, untuk mendukung ketercapaian dalam pembelajaran sains perlu dilakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat memberikan pengalaman belajar, meningkatkan minat dalam pelajaran tersebut dan juga dapat mengembangkan kemampuan peserta didik baik dalam hal menciptakan produk dan meningkatkan sikap keterampilan. Hasil penelitian yang dilakukan Dkeidek *et al* (2012) menunjukkan bahwa kegiatan praktikum dilaboratorium dapat memvariasikan lingkungan belajar siswa dimana siswa dapat mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep ilmiah dan penyelidikan ilmiah.

2.2 Lembar Kerja Praktikum

Lembar Kerja Praktikum merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar. Didalam lembar kerja praktikum ini hanya berisi petunjuk pelaksanaan praktikum yang akan dilakukan oleh peserta didik. Menurut

Sawitri, sebagaimana yang dikutip oleh Trisnawati (2011) penyusunan LKP yang berisi petunjuk praktikum memiliki beberapa tujuan :

1. Mengaktifkan siswa

Tujuan diberikan petunjuk praktikum, agar siswa tidak hanya menerima penjelasan-penjelasan yang diberikan guru, melainkan lebih aktif melakukan kegiatan belajar untuk menemukan atau mengelola sendiri perolehan belajar (pengetahuan dan keterampilan).

2. Membantu siswa menemukan atau mengolah penemuannya

Siswa yang mendapat petunjuk praktikum tidak hanya menerima pengetahuan dan keterampilan yang diberikan guru, melainkan setelah melakukan kegiatan yang diuraikan dalam petunjuk praktikum dapat menemukan atau memperoleh sendiri tanpa bantuan guru.

3. Membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan

Keterampilan siswa dalam proses praktikum dapat meningkat dengan tersedianya rincian jalannya kegiatan yang terdapat dalam petunjuk praktikum.

Lembar Kerja Praktikum yang akan dikembangkan memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan lembar kerja praktikum biasa. Didalam pengembangan LKP ini akan disesuaikan dengan sintaks *Scientific Approach* yang meliputi beberapa kegiatan yaitu mengamati (observing), menanya (questioning), mencoba (experimenting), menalar (associating) dan membentuk jaringan/mengkomunikasikan (networking).

2.3 Scientific Approach

Scientific Approach merupakan sebuah pendekatan yang di terapkan dalam pembelajaran sains dengan menitik beratkan pada metode ilmiah, pendekatan ini dikembangkan dari *Scientific Method* (metode ilmiah). Dengan adanya *Scientific Approach* yang diterapkan dalam pembelajaran diharapkan dapat mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan peserta didik.

Pembelajaran *scientific approach* proses pembelajaran yang berisi langkah-langkah ilmiah. Proses pembelajaran dengan pendekatan ini dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif dapat mengkonstruksi konsep yang ada, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan yang sistematis (Machin, 2014) . Tahapan *scientific approach* dalam pembelajaran berisi langkah-langkah ilmiah, yaitu : (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan data, (4) mengasosiasi, (5) mengkomunikasikan hasil. Dengan demikian, pembelajaran ilmiah harus dilaksanakan dengan mengacu pada nilai-nilai, prinsip atau kriteria ilmiah. Adapun kriteria ilmiah sebagai berikut :

1. Materi pembelajaran berbasis fakta yang dapat dijelaskan dengan logika, tidak dengan kira-kira atau khayalan.
2. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif terbebas dari penalaran yang menyimpang dari alur berfikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berfikir secara kritis, analitis dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah dan mengaplikasikan materi pelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk mampu menerapkan, memahami, dan mengembangkan pola pikir rasional dan obyektif dalam merespon materi pembelajaran.
5. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.

Dalam pembelajaran dengan *scientific approach* lebih mengedepankan penalaran secara induktif dibandingkan deduktif. Penalaran induktif didasarkan pada fenomena nyata yang kemudian menarik kesimpulan secara keseluruhan berdasarkan apa yang ada. Pembelajaran dengan pendekatan ilmiah juga harus mengikuti beberapa prinsip yang akan membuat pembelajaran secara terarah. Menurut Kemendikbud (2013:10) prinsip tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran berpusat pada siswa.
2. Pembelajaran membentuk *student's self concept*.

3. Pembelajaran terhindar dari verbalisme.
4. Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengasimilasi dan mengkomodasikan konsep, hukum dan prinsip.
5. Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berfikir siswa.
6. Pembelajaran meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.
7. Memberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi.
8. Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

Hasil pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) diperoleh melalui proses mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan data, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Sehingga peserta didik mampu berinteraksi secara langsung dengan materi yang dipelajari.

2.4 Chemo-entrepreneurship (CEP)

Menurut Schumpeter sebagaimana dikutip oleh Alma (2013:26), *entrepreneur* atau wirausaha adalah orang yang unik yang berpembawaan pengambil resiko dan yang memperkenalkan produk-produk inovatif dan teknologi baru ke dalam perekonomian. Kegiatan wirausaha kini dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia, pembelajaran dapat membuat peserta didik memiliki kreativitas tinggi dan mampu memotivasi peserta didik untuk memiliki jiwa kewirausahaan. Pembelajaran yang demikian merupakan pembelajaran *Chemo-entrepreneurship (CEP)*.

Pembelajaran kimia *Chemo-entrepreneurship (CEP)* adalah pendekatan pembelajaran kontekstual yang dikembangkan dengan mengaitkan objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan sebagai peserta didik. Dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* peserta didik dapat menciptakan suatu produk sehingga mampu memotivasi untuk berwirausaha. Pendekatan pembelajaran kimia dengan CEP juga memberi peluang kepada peserta didik untuk melakukan sesuatu. Jika pendekatan pembelajaran CEP diaplikasikan, maka peserta didik dapat mengingat

lebih banyak konsep atau proses kimia yang dipelajari. Karena dalam proses belajar, siswa banyak diberikan teori yang dikaitkan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang memunculkan *life skill*. Selain itu *chemo-entrepreneurship* (CEP) dapat membantu siswa memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang sangat penting untuk pengembangan pola pikir kewirausahaan, karena wirausaha dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi (Guardia *et al*, 2014: 195).

Berbasis *Chemo-entrepreneurship* (CEP) adalah pendekatan pembelajaran yang menjadikan sesuatu yang ada di kehidupan nyata untuk dijadikan suatu produk yang nantinya akan menumbuhkan jiwa kewirausahaan bagi peserta didik. Kewirausahaan (*entrepreneurship*) adalah seorang menejer risiko (risk manager) yang dengan kemampuan kreativitasnya bisa mengoptimalkan segala sumber daya yang ada, baik itu sumber daya materiil, kapasitas intelektual, maupun waktunya untuk menghasilkan suatu produk atau usaha yang berguna bagi diri sendiri dan orang lain (Hendro, 2011: 28). Inti dari kewirausahaan adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda (*create new and different*) melalui befikir kreatif dan bertindak inovatif untuk menciptakan peluang..

Minat wirausaha adalah kecenderungan untuk tertarik dan menyenangkan terhadap aktivitas yang dipilihnya sehingga akan menaruh perhatian yang lebih besar dan akan lebih giat melakukan aktivitas yang dipilihnya sesuai dengan kemampuan yang ada dengan bekal kemandirian, kreatif, inovatif, keuletan, dan keberanian. Minat wirausaha dapat diketahui dengan menggunakan angket berdasarkan aspek-aspek minat wirausaha yaitu percaya diri, berorientasi tugas dan hasil, keberanian dalam mengambil resiko, kepemimpinan, keorisinilan, dan berorientasi ke masa depan.

2.5 Koloid

Koloid merupakan campuran zat heterogen yang terdiri dari dua zat atau lebih dimana partikel zat berukuran koloid (1-100 nm) yang tersebar secara merata dalam zat lain. Koloid adalah campuran yang tidak mengendap atau

memisah menjadi fase yang berbeda (Jespersen *et al*, 2012: 264). Koloid dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sebagai contoh : selai, agar-agar, ice cream, mayonaise, keju dll.

2.5.1 Penggolongan Koloid

Koloid dapat digolongkan menjadi 3 jenis, yaitu sebagai berikut

2.5.1.1 Berdasarkan Fase Zat Terdispersi dan Medium Pendispersi

Koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi dibagi menjadi 3 jenis koloid :

a. Koloid Sol

Sol adalah sistem koloid dengan fase terdispersi padat dalam medium pendispersi padat, cair dan gas. Berdasarkan medium pendispersi, sol dibedakan menjadi tiga macam yaitu : sol padat, sol cair, sol gas

b. Koloid Emulsi

Emulsi merupakan suatu jenis koloid dengan fase terdispersi berupa zat cair dalam medium pendispersinya padat, cair dan gas. Berdasarkan medium pendispersinya, koloid dibedakan menjadi tiga macam yaitu : emulsi padat, emulsi cair, dan emulsi gas.

c. Koloid Buih

Buih merupakan jenis koloid dengan fase terdispersi gas dalam medium pendispersi padat dan cair. Berdasarkan medium pendispersinya, buih dibedakan menjadi dua macam yaitu : Buih padat, dan buih cair.

2.5.1.2 Berdasarkan Ion Teradsorpsi pada Partikel Koloid

- a. Koloid Positif : Partikel koloid mengabsorpsi ion positif
- b. Koloid negatif : Partikel koloid mengabsorpsi ion negatif

2.5.1.3 Berdasarkan Interaksi Zat Terdispersi dan Medium Pendispersi

- a. Sol liofil : Interaksi antara zat terdispersi dan medium pendispersi
Contoh : Agar, Susu, Santan
- b. Sol liofob : Interaksi antara zat terdispersi dan medium pendispersi

Contoh : Sol belerang, Sol emas

2.5.2 Sifat Koloid

Koloid memiliki beberapa sifat diantaranya :

2.5.2.1 Efek Tyndall

Efek tyndall merupakan efek penghamburan cahaya oleh partikel yang terdapat dalam sistem koloid, sehingga jalannya berkas cahaya terlihat jelas.

2.5.2.2 Gerak Brown

Gerak partikel secara acak dan saling bertumbukan antar partikelnya. Partikel koloid mempunyai ukuran yang beragam, semakin besar ukuran maka akan semakin lambat gerakannya, sebaliknya semakin kecil ukuran akan semakin cepat gerakannya.

2.5.2.3 Elektroforesis

Pergerakan partikel koloid dibawah pengaruh medan listrik. Partikel-partikel koloid dapat bermuatan listrik karena terjadi penyerapan ion pada permukaan koloid. Pada peristiwa elektroforesis partikel koloid dapat dinetralkan muatannya dengan cara digumpalkan pada elektroda. Kegunaan dari elektroforesis ini adalah untuk menentukan muatan yang dimiliki oleh suatu partikel koloid.

2.5.2.4 Koagulasi

Koagulasi adalah penggumpalan partikel koloid dan membentuk endapan. Terdapat tiga cara melakukan koagulasi, yaitu :

- a. Cara mekanik
- b. Cara penambahan zat elektrolit
- c. Cara pencampuran dua jenis sistem koloid yang bermuatan berlawanan.

2.5.2.5 Adsorpsi

Proses penyerapan zat/partikel pada permukaan diri zat tersebut sehingga koloid akan memiliki muatan listrik.

2.5.3 Pembuatan Koloid

Pembuatan koloid dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara dispersi dan kondensasi.

2.5.3.1 Cara dispersi

Pembuatan koloid dengan cara dispersi merupakan pemecahan partikel-partikel kasar menjadi partikel yang lebih halus atau lebih kecil yang dapat dilakukan secara mekanik, peptisasi atau dengan loncatan bunga listrik (busur bredig).

2.5.3.1.1 Cara Mekanik

Butir kasar dipecahkan menggunakan lumpang koloid sampai didapatkan butir dengan tingkat kehalusan tertentu yang kemudian diaduk dengan medium pendispersi.

Contoh : Sol belerang yang dibuat dengan menghaluskan serbuk belerang dengan suatu zat inert (gula pasir), kemudian mencampurnya dengan air hingga terbentuk hidrosol.

2.5.3.1.2 Cara Peptisasi

Pembuatan dengan butiran kasar yang diperoleh dari suatu endapan dengan bantuan zat pemecah.

Contoh : Pembuatan agar-agar, pembuatan karet, dan pembuatan nitroselulosa

2.5.3.1.3 Cara Busur Bredig

Pembuatan koloid dengan bantuan loncatan bunga api listrik yang muncul diantara kedua elektrode . Contoh : Pembuatan sol logam dan sol emas.

2.5.3.2 Cara Kondensasi

Pembuatan koloid dengan mengubah partikel larutan menjadi partikel yang lebih besar yang berukuran koloid. Kondensasi dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya, yaitu : Cara hidrolisis, dekomposisi rangkap, reaksi redoks, reaksi penggantian pelarut.

2.5.4 Koloid Pelindung

Suatu koloid yang memiliki sifat dapat melindungi koloid yang lain dari proses koagulasi. Fungsinya melapisi partikel koloid lain sehingga terlindungi kestabilannya. Sebagai contoh, pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan kristal es yang besar atau gula.

2.6 Keterampilan Laboratorium

Kegiatan laboratorium dirancang sebagai sarana dalam melakukan kegiatan penelitian atau praktikum oleh para ilmuwan ataupun calon ilmuwan yang sedang belajar. Tujuan pembelajaran laboratorium adalah untuk memecahkan masalah yang belum terjawab secara nyata, ataupun terdata dengan benar untuk pembelajaran bersama. Pelaksanaan kegiatan dalam laboratorium membutuhkan keterampilan yang nantinya dapat mempengaruhi keberhasilan dalam memecahkan masalah.

Keterampilan menunjukkan suatu keahlian yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan atau merancang suatu tugas. Keterampilan dalam laboratorium adalah keterampilan psikomotorik yang terdiri dari enam tahapan, yaitu : gerak refleks, gerak dasar, kemampuan perseptual, gerakan fisik, gerakan terampil, dan komunikasi (Mardapi, 2011 : 145). Menurut Sarah Hensiek *et.al* (2016 : 1)

Keterampilan dalam laboratorium tidak hanya diukur dari keterampilan komunikasi, tetapi juga membutuhkan keterampilan baik fisik ketangkasan dan pengetahuan tentang desain dan fungsi peralatan. Kegiatan di 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 dan menyimpulkan hasil yang diperoleh dari hal baru yang ditemukan.

Kemampuan psikomotorik siswa ditunjukkan dalam keterampilan dan kemampuan bertindak oleh seorang peserta didik. Penilaian dalam kemampuan psikomotorik dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan praktikum. Perbedaan penilaian antara kemampuan psikomotorik dan kemampuan kognitif adalah ranah kognitif dilakukan berdasarkan tes tertulis sedangkan psikomotor dilakukan dengan unjuk kerja, lembar pengamatan dan lembar kerja. Kinerja siswa yang efektif di laboratorium akan dapat membantu penilai dalam melakukan penilaian (Hasiyo *et al.*, 2014).

Keterampilan laboratorium yang dilakukan oleh peserta didik meliputi merencanakan penelitian, persiapan sebelum praktikum, pelaksanaan praktikum dan setelah melaksanakan praktikum. Kegiatan dilakukan oleh peserta didik di laboratorium sehingga peserta didik terlibat secara langsung dalam pengalaman belajar, berinteraksi dengan lingkungan, alat untuk memahami fenomena yang terjadi. Keterampilan yang diukur dalam kegiatan praktikum yang dilakukan di laboratorium adalah pada penggunaan alat, bahan, pemahaman materi, dan pengelolaan diri bersikap ilmiah.

Penilaian keterampilan laboratorium dilakukan dengan menilai rancangan kegiatan praktikum meliputi pembuatan alur kerja atau pelaksanaan praktikum, persiapan kegiatan praktikum (persiapan individu, persiapan alat dan bahan), pengaturan alat (penggunaan alat) dan bahan (penggunaan bahan), pengamatan (mengamati hasil percobaan), berkomunikasi (sikap saat melakukan praktikum), mengolah data, dan kedisiplinan serta tanggung jawab terhadap alat dan bahan.

Jadi, penilaian keterampilan laboratorium tidak hanya dilakukan ketika siswa melakukan kegiatan praktikum. Akan tetapi penilaian dilakukan mulai dari perencanaan praktikum, pelaksanaan praktikum, analisis hasil praktikum, pengambilan kesimpulan dan terakhir membuat laporan hasil praktikum. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurlina (2011) bahwa penilaian kemampuan laboratorium dimulai penilaian perencanaan, laporan praktikum serta pengamatan langsung saat praktikum berlangsung.

2.7 Penelitian yang Relevan

2.7.1 Penelitian yang dilakukan Faesal Amri (2015) yang berjudul Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI. Penelitian ini berupa penelitian *research and development (R&D)*. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan model ADDIE yang meliputi tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan laboratorium siswa mengalami peningkatan dari praktikum pertama sampai praktikum ketiga pada masing-masing aspek penilaian. Pada penelitian ini siswa memberikan respon positif terhadap lembar praktikum yang dikembangkan dengan 8 siswa memberikan tanggapan sangat baik dan 23 siswa memberikan tanggapan baik. Berdasarkan data yang telah terkumpul maka dapat disimpulkan bahwa lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* sangat layak, efektif, dan mendapat respon positif serta dapat meningkatkan keterampilan laboratorium siswa.

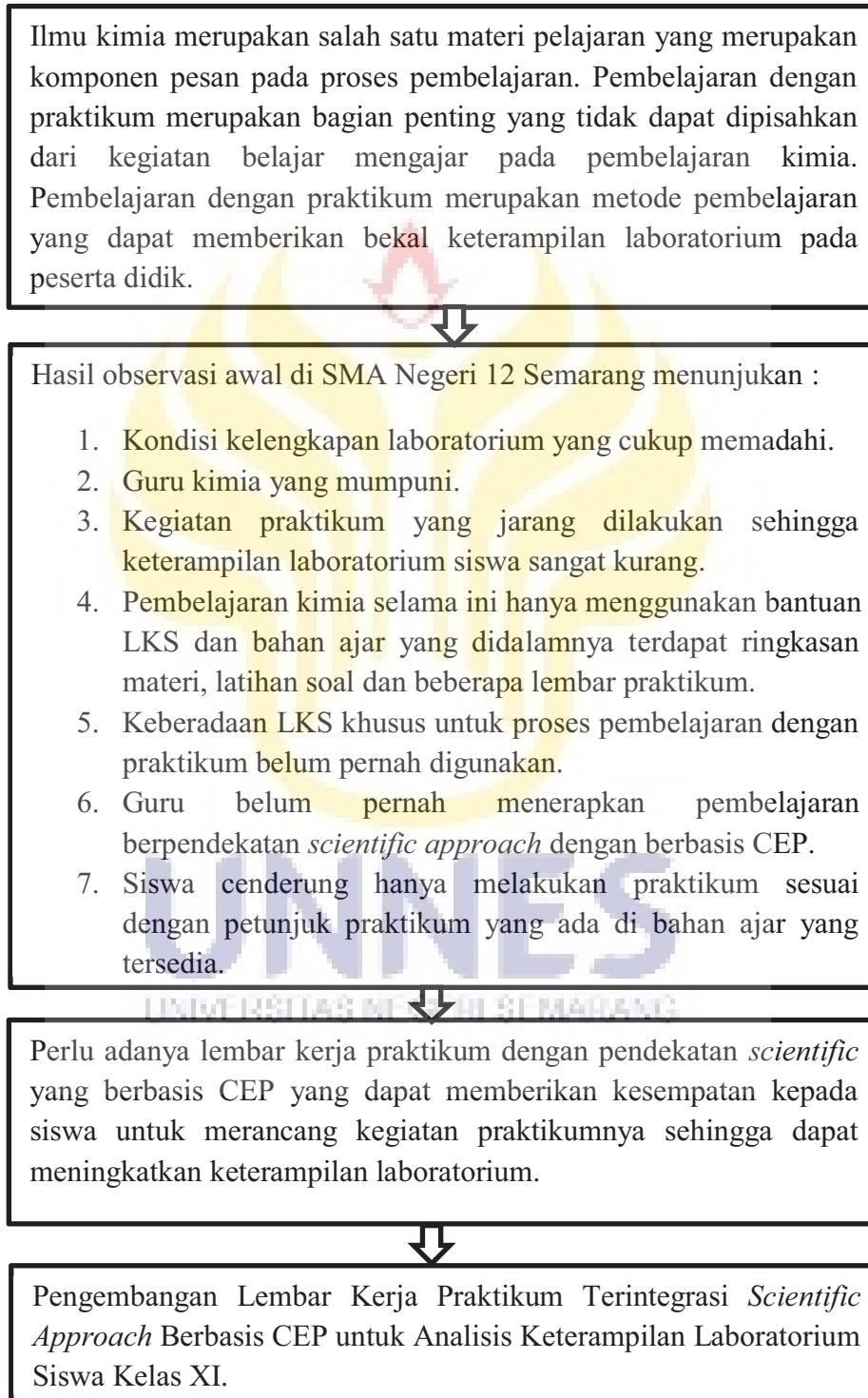
2.7.2 Penelitian yang dilakukan Dyah Hesti Handarini (2015) yang berjudul Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Scientific Approach* Pada Pembelajaran Elektrolisis Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XII SMA/MA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan modul kimia berbasis *scientific approach* pada pembelajaran elektrolisis sebagai sumber belajar peserta didik kelas XII SMA/MA. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa kelayakan modul yang dikembangkan menurut tiga guru kimia SMA/MA memiliki nilai sangat baik dengan jumlah skor 110 dari skor maksimal ideal 120 dan persentase keidealan sebesar 91,67%, sedangkan respon dari 10 peserta didik memiliki respon baik dengan skor 56,3 dari skor maksimal 68. Dari hasil ini maka, modul kimia yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran elektrolisis kelas XII SMA/MA.

- 2.7.3** Jurnal Ersanghono dan Kusoro Siadi (2010) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Life Skill* Mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kimia dan *life skill* mahasiswa dengan menggunakan bahan ajar yang berorientasi CEP. Hasil penelitian menyatakan bahwa hasil belajar dan *life skill* mahasiswa dapat meningkat melalui penerapan bahan ajar berorientasi CEP.
- 2.7.4** Jurnal Sri Susilogati, Edy Cahyono, Amrul Munafiah (2015) yang berjudul *Project Based Learning Tools Development on Salt Hydrolysis Materials through Scientific Approach*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek melalui pendekatan ilmiah adalah valid dan efektif.
- 2.7.5** Jurnal Sri Susilogati, Supartono dan Hidayah Hidyam Diniy (2014) yang berjudul *Material Module Development of Colloid Orienting on Local-Advantage-Base Chemo-Entrepreneurship to Improve Students' Soft Skill*. Hasil penelitian menyatakan bahwa modul koloid berorientasi pada keunggulan lokal berbasis *chemo-entrepreneurship* untuk meningkatkan *soft skill* siswa sangat valid dan efektif serta dapat membantu meningkatkan *soft skill* mereka.

2.8 Kerangka Berpikir

Secara ringkas gambaran penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengembangan lembar kerja praktikum (LKP) terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium siswa kelas XI materi koloid dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 5.1.1** Berdasarkan hasil validasi terhadap LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium siswa oleh 3 orang validator diperoleh rerata persentase skor keseluruhan mencapai 84,75% dengan kriteria sangat layak. Hal ini berarti LKP dinyatakan memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi dan aspek teknis sehingga layak digunakan untuk pembelajaran kimia materi koloid.
- 5.1.2** LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium siswa materi koloid dinyatakan efektif untuk pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada uji coba skala besar nilai rerata pada tiap aspek melebihi skor minimal (3,00) berdasarkan observasi keterampilan laboratorium.
- 5.1.3** LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium siswa materi koloid dikatakan mendapat respon positif karena persentase rerata klasikal *respon user* pada uji coba skala kecil sebesar 83,33% dengan kriteria baik atau dengan kata lain 10 dari 12 siswa memberikan tanggapan baik. Sedangkan pada tahap uji coba skala besar persentase rerata klasikal *respon user* sebesar 94,60% dengan kriteria baik atau dengan kata lain 35 dari 37 siswa memberikan tanggapan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat disampaikan peneliti adalah sebagai berikut :

- 5.2.1 Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pengembangan LKP terintegrasi *scientific approach* berbasis CEP untuk analisis keterampilan laboratorium dalam skala yang lebih besar dari penelitian sebelumnya.
- 5.2.2 Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa, sehingga dapat dikembangkan penelitian lain yang sejenis tetapi untuk mengukur ranah kognitif, afektif serta keterampilan-keterampilan lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Alma, B. 2013. *Kewirausahaan untuk Mahasiswa dan Umum*. Bandung : Alfabeta.
- Amri, Faesal. 2015. Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan danm Hasil Kali Kelarutan Berbasis Open Guided Inquiry Laboratory untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI. *Skripsi*. Semarang : Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Direktorat Pembinaan SMA. 2013. *Model Penilaian Hasil Belajar Pesertadidik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Dkeidek, Naaman, R.A, Hofstein, A. 2012. Assessment of the laboratory learning environment in an inquiry-oriented chemistry laboratory in Arab and Jewish high schools in Israel. *Learning Environ Res*, 15:141–169.
- Guardia, D.L.2015. *A game based leaning for entrepreneurship Education, Procedia Social and Behavioral Sciences*, 141:195-199. Tersedia di <http://sciencedirect.com/> [diakses 15-01-2015]
- Hendro. 2011. *Dasar-Dasar Kewirausahaan*. Jakarta: Erlangga.
- Hsiao, C.H., Wu, Y.T., Lin, C.Y, Wong,T.R, Fu, H.H, Yeh, T.K, Chang, Y.C., 2014. Development of an instrument for assessing senior high school students' preferred and perceived laboratory classroom environment. *Learning Environ Res*. 17:389–399.
- Jespersen, Neil D., James E. Brady, & Alison Hyslop. 2012. *Chemistry: The Molecular Nature of Matter(6th ed)*. USA: john Wiley and Sons.
- Johnson, B & Christensen, L. 2012. *Educational Research 4th Ed. Quantitative, Qualitative, and Mix-methods Approaches*. California. SAGE : Publication.
- Kemendikbud. 2013. *Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Jakarta : Pusbang Prodik.
- Kusumo, Ersanghono dan Kusoro Siadi. 2010. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Life Skill* Mahasiswa. *Jurnal Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang*. Semarang : UNNES

- Machin, Achmad. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang*. Semarang : UNNES.
- Mardapi, D. 2011. Penilaian pendidikan Karakter. Pendidikan Karakter dalam Perspektif Teori dan Praktik. Yogyakarta : UNY Press.
- Nurlina., .2011. Pengembangan Perangkat *Activity-Based Assessment* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Eksperimen Fisika Bagi mahasiswa Pada Matakuliah Praktikum Fisika Dasar I. *Journal Pendidikan Fisika Planet Volume 1, Issue 1* :1-12.
- Plomp, Tjeerd & Nieveen, Nienke. 2013. *Educational Design Research-Part A : An Introduction*. Netherlands : Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Rahmawati, R., Haryani, S., & Kasmui., 2014. Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. Volume 8, Issue 2*: 1390-1397
- Rustaman,N.,2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sundayana, Rostina. 2014. *Satistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Susanto, A. 2013. Teori Belajar dan Pembelajaran. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup.
- Susila, I. K., 2012. Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (*Performance Assesment*) Laboratorium Pada Mata Pelajaran Fisika Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA Kelas X Di Kabupaten Gianyar. Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Susilogati, S, Edy Cahyono, Amrul Munafiah. 2015. Project Based Learning Tools Development on Salt Hydrolysis Materials through Scientific Approach. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME) e-ISSN: 2320-7388,p-ISSN: 2320-737X Volume 5, Issue 2 Ver. II (Mar - Apr. 2015), PP 01-05 www.iosrjournals.org*
- Susilogati, S, Supartono, and Hidayah Hidzyam Diniy. 2014. Material Module Development of Colloid Orienting on Local-Advantage-Base Chemo-Entrepreneurship to Improve Students' Soft Skill. *International Journal*

of Humanities and Management Sciences (IJHMS) Volume 2, Issue 1
(2014) ISSN 2320–4044 (Online)

Susiloningsih, E. & Rahayu, I.P. 2013. Eksplanasi Materi Acara Praktikum Asam Basa dengan Produk Media Transvisi untuk Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 7(2): 1138-1145

Trisnawati, E. 2011. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Materi Struktur Sel Dan Jaringan Berbasis 4 Pilar Pendidikan. *Skripsi*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.

