

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS
DISCOVERY LEARNING PADA MATERI KOLOID**

(Skripsi)

Oleh

Roza Citra Pratiwi



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI KOLOID

Oleh

ROZA CITRA PRATIWI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid, mendeskripsikan karakteristik LKS hasil pengembangan, validitas LKS hasil pengembangan, tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap LKS hasil pengembangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan Borg dan Gall yang hanya dilakukan sampai 5 tahap pertama. Subjek pada penelitian ini adalah guru dan siswa dari SMA Muhammadiyah 1 dan SMA Muhammadiyah 2 Kota Metro. Analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Berdasarkan hasil validasi ahli pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan diperoleh persentase masing-masing sebesar 100%, 100% dan 91,67% sehingga dinyatakan valid. Persentase tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan masing-masing sebesar 100%, 100% dan 97,92% dengan kriteria sangat tinggi. Dan persentase tanggapan siswa pada aspek keterbacaan dan kemenarikan masing-masing sebesar 98,75% dan 95% dengan kriteria sangat tinggi.

Kata Kunci : *discovery learning*, koloid, LKS

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS
DISCOVERY LEARNING PADA MATERI KOLOID**

Oleh

Roza Citra Pratiwi

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA
MATERI KOLOID**

Nama Mahasiswa : **Roza Citra Pratiwi**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023071

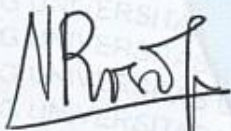
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



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



Dra. Nina Kadaritna, M.Si.
NIP 196047 198503 2 003

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

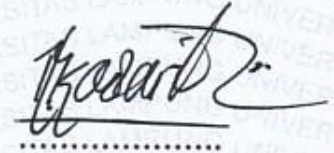
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

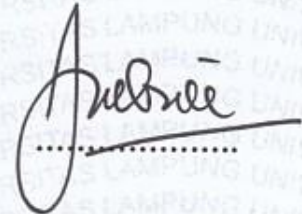
Ketua : **Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



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



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP. 19690722 198603 1 003



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **11 Agustus 2017**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roza Citra Pratiwi

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023071

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandarlampung, Agustus 2017

Yang Menyatakan,



Roza Citra Pratiwi
NPM 1313023071

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotagajah, pada tanggal 15 April 1995 yang merupakan anak ke-3 dari Bpk. Syamsurizal, B.Sc. dan Ibu Siti Sahroh, S.Pd.I

Pendidikan formal diawali di SD Negeri 3 Kotagajah tahun 2001 dan diselesaikan tahun 2007, SMP Negeri 2 Kotagajah tahun 2007 dan diselesaikan tahun 2010, serta SMA Negeri 1 Kotagajah tahun 2010 diselesaikan tahun 2013.

Terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur undangan SNMPTN pada Tahun 2013. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam UKM-F Himasakta dari tahun 2013 hingga tahun 2014. Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik diikuti pada tahun 2016 di SMA N 1 Way Pengubuan Kecamatan Way Pengubuan Kabupaten Lampung Tengah.

Untuk Mami dan Papi yang selalu menjadi alasan utama kehidupanku.

MOTTO

“ Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan, dan saya percaya pada diri saya sendiri ”

(Muhammad Ali)

SANWACANA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Koloid” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Hi. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan pembahas atas masukan, kritik, saran, bimbingan, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan.
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaannya memberi bimbingan, masukan, kritik dan saran, serta motivasi.
6. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., atas masukan, kritik, saran, bimbingan, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan.

7. Bapak Andrian Saputra, S.Pd., M.Sc. dan Bapak M. Mahfudz Fauzi S., S.pd., M.Sc., selaku validator atas masukan, kritik, dan saran, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan.
8. Mami dan Papi, atas segala bentuk dukungan, doa, dan selalu menjadi tujuan serta penguat utama untuk melakukan segala sesuatu.
9. Kakak dan Adikku, Bang Yogi, Idaman Mega, Bung Yanu dan Agil atas dukungan dan nasehat yang diberikan.
10. Partner dan rekan terbaikku Taufiq Palgunanto, Nadia Yolanda, Indra Muntari, Fitri Ardiani, Antika Atsna Rafflesia dan Rido Yusuf Abadi atas dukungan dan semangat yang diberikan.
11. Teman seperjuanganku, Nisa Ul Fitri dan Nur Rohmah atas kerja sama dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini.
12. Teman seprogram studiku, pendidikan kimia 2013 atas ukiran warna warni cerita selama perkuliahan.
13. Keluarga keduaku, sholihah Granila atas canda tawa dan berbagi selama jauh dari kampung halaman.
14. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Akhir kata, sedikit harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin.

Bandarlampung, Agustus 2017
Penulis,

Roza Citra Pratiwi.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Lembar Kerja Siswa	8
B. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	11
C. Penelitian Yang Relevan.....	16
D. Analisis Konsep	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Metode Penelitian	25
B. Sumber Data	26
C. Teknik Pengumpulan Data	26
D. Instrumen Penelitian	27

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	29
F. Teknik Analisis Data	33
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Penelitian dan Pengumpulan Informasi	38
B. Perencanaan Pengembangan LKS berbasis <i>Discovery Learning</i>	39
C. Pengembangan Produk LKS berbasis <i>Discovery Learning</i>	41
D. Hasil Validasi Ahli.....	49
E. Hasil Uji Coba Lapangan Awal	56
F. Karakteristik LKS Hasil Pengembangan	59
G. Kendala-kendala	60
V. KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66
1. Analisis KI-KD.....	67
2. Silabus	79
3. RPP	88
4. Persentase Hasil Validasi Kesesuaian Isi	99
5. Persentase Hasil Validasi Konstruk.....	101
6. Persentase Hasil Validasi Keterbacaan	103
7. Tabulasi Hasil Tanggapan Kesesuaian Isi Guru.....	105
8. Tabulasi Hasil Tanggapan Keterbacaan Guru	107
9. Tabulasi Hasil Tanggapan Konstruk Guru	110
10. Tabulasi Hasil Tanggapan Kemenarikan Siswa	112
11. Tabulasi Hasil Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	113
12. Persentase Hasil Validasi Kesesuaian Isi	115
13. Persentase Hasil Validasi Keterbacaan	118
14. Persentase Hasil Validasi Konstruk	122
15. Persentase Hasil Tanggapan Kesesuaian Isi Guru.....	124
16. Persentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Guru.....	126
17. Persentase Hasil Tanggapan Konstruk Guru	128

18. Persentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Siswa	130
19. Persentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	131
20. Hasil Analisis Kebutuhan Guru	133
21. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	136
22. Surat Penelitian.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan R&D	26
2. Alur penelitian dan pengembangan LKS.....	30
3a. Indikator sebelum revisi.....	50
3b. Indikator sesudah revisi.....	50
4a. Bahan percobaan sebelum revisi.....	51
4b. Bahan percobaan sesudah revisi	51
5a. Kalimat 1 sebelum revisi.....	51
5b. Kalimat 1 sesudah revisi	51
6a. Pertanyaan 1 sebelum revisi.....	52
6b. Pertanyaan 1 sesudah revisi	52
7a. Kalimat 2 sebelum revisi.....	53
7b. Kalimat 2 sesudah revisi	53
8a. Pertanyaan 2 sebelum revisi.....	53
8b . Pertanyaan 2 sesudah revisi	53
9a. <i>Cover</i> sebelum revisi	54
9b <i>Cover</i> setelah revisi	55
10a <i>Cover</i> dalam sebelum revisi	55
10b <i>Cover</i> dalam sesudah revisi.....	55

11a <i>Cover</i> belakang sebelum revisi.....	56
11b <i>Cover</i> belakang sesudah revisi.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis konsep	19
2. Pedoman Penskoran Pada Angket.....	34
3. Tafsiran presentasi angket.....	35
4. Kriteria validasi analisis persentase	36
5. Hasil validasi terhadap LKS yang dikembangkan	49
6. Hasil validasi kesesuaian isi LKS	49
7. Hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan.....	57
8. Hasil tanggapan guru aspek kesesuaian isi LKS.....	57
9. Hasil tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan	59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran Kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Permendikbud, 2014). Para ahli kimia (kimiawan) mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Proses itu misalnya pengamatan dan eksperimen, sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu kimiawan memperoleh penemuan-penemuan yang dapat berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip. Penemuan-penemuan ini yang disebut produk kimia (Permendikbud, 2014). Jadi karakteristik ilmu kimia adalah kimia sebagai produk, kimia sebagai proses dan kimia sebagai sikap (Chang dan Gilbert, 2009).

Kompetensi Dasar (KD) 3.15 yaitu menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari dan sifat-sifatnya merupakan salah satu KD yang harus dicapai oleh siswa kelas XI IPA SMA pada mata pelajaran kimia khususnya materi koloid (Permendikbud, 2014). Untuk mencapai KD tersebut berdasarkan karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses dan produk, siswa diberikan dan diajak mengamati suatu wacana berupa fenomena koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan mengamati ini dapat menimbulkan rasa ingin tahu siswa terhadap koloid dengan bertanya, untuk menjawab pertanyaan tersebut, dilakukan percobaan yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi, lalu mengolah data serta menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sampai menarik kesimpulan (Permendikbud, 2014).

Selain itu, siswa juga harus dilibatkan dalam proses pembelajaran agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Pembelajaran ini membuat siswa lebih aktif pada saat belajar di kelas. Dilihat dari karakteristik materi koloid seperti yang diuraikan diatas, diperlukan suatu model yang dapat membuat siswa untuk bisa mencari dan menyelidiki suatu masalah dengan cara yang sistematis dan dianalisis dengan baik, model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran inkuiri yang menekankan kepada proses mencari dan menemukan (Djamarah dan Aswan, 2000).

Dilihat dari hasil studi lapangan yang dilakukan di SMA N 7 Bandarlampung, SMA N 1 Trimurjo, SMA N 6 Kota Metro, SMA N 2 Kota Metro, SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Kota metro, belum ada guru yang membelajarkan materi koloid menggunakan model pembelajaran. Berdasarkan karakteristik materi koloid dan proses pembelajaran yang dilakukan di lapangan, sebaiknya pembelajaran koloid dimulai dengan inkuiri pada tingkat terendah, yaitu model pembelajaran *discovery learning* (Djamarah dan Aswan, 2000).

Discovery learning adalah suatu model yang mendorong siswa untuk bisa menyimpulkan didasari aktivitas dan observasi yang dilakukan oleh siswa (Balim, 2009). Dalam *discovery learning*, siswa belajar untuk mengenali

masalah, mengkarakteristik seperti apa solusinya, mencari informasi yang relevan, mengembangkan strategi penyelesaiannya, dan melaksanakan strategi tersebut (Borthrick dan Jones, 2000). *Discovery learning* memiliki tahapan-tahapan, yaitu *stimulation* (stimulasi atau pemberian rangsangan), *Problem statement* (pernyataan atau identifikasi masalah), *Data collection* (pengumpulan data), *Data processing* (pengolahan data) *Verificaton* (pembuktian), *generalization* atau menarik kesimpulan (Permendikbud, 2014). Langkah-langkah di atas dapat dituangkan dalam LKS.

LKS adalah lembaran-lembaran yang digunakan oleh siswa untuk mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang sedang dipelajari (Suyanto, 2011). LKS memungkinkan siswa untuk berpartisipasi dalam proses belajar secara aktif dan meningkatkan pencapaian prestasi siswa (Celikler, 2010). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Yildirim dkk. (2011) bahwa LKS dapat meningkatkan prestasi siswa dan LKS dapat dikembangkan untuk materi kimia yang sifatnya sulit untuk dipahami siswa. Oleh karena itu LKS harus dirancang, disusun, dibuat, dan disiapkan sedemikian rupa oleh guru sehingga dapat digunakan secara efektif dan efisien sesuai dengan fungsinya (Tim Penyusun, 2014). LKS yang berkualitas baik harus dapat memudahkan siswa dalam memperoleh konsep dari materi yang sedang dipelajari, akan tetapi LKS yang ditemui sebagian besar berisi kumpulan latihan soal dan rangkuman materi (Siddiq, 2008).

Pernyataan di atas diperkuat dengan hasil studi lapangan, 66,67% guru telah menggunakan LKS, dan LKS yang digunakan ada yang dibuat oleh guru dan ada yang berasal dari penerbit. LKS yang berasal dari penerbit berisi rangkuman

materi dan soal-soal latihan dan LKS yang dibuat oleh guru hanya berisi petunjuk penuntun praktikum (tujuan, alat, bahan, dan prosedur). Dilihat dari keterkaitannya dengan model pembelajaran *discovery learning*, hasil studi lapangan menyatakan bahwa seluruh guru dari keenam sekolah tersebut belum menggunakan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

Berdasarkan responden siswa, hanya 26,67% yang menggunakan LKS dalam pembelajaran koloid di kelas, dan LKS yang digunakan masih berupa rangkuman materi dan soal-soal latihan, bukan berisi pertanyaan-pertanyaan yang membimbing pemahaman siswa tentang materi kimia. Melihat fakta yang ada dari hasil studi lapangan, seluruh guru dari keenam sekolah tersebut menyatakan perlu adanya pengembangan LKS pada materi koloid berbasis model *discovery learning*.

Berdasarkan hasil studi pustaka, pengembangan LKS yang telah dilakukan diantaranya adalah pengembangan LKS pada materi teori tumbukan berbasis *discovery learning* (Annisa, 2016), pengembangan LKS menggunakan model *discovery learning* pada materi teori atom mekanika kuantum (Nurisalfah, 2015), pengembangan LKS dengan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr (Sannah, 2015), pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan koloid (Afriansi, 2014), pengembangan LKS berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep koloid (Muktiawan, 2012), dan pengembangan LKS pada materi koloid berbasis keterampilan proses sains (Rezki, 2016).

Dari uraian di atas, maka perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yaitu LKS yang berbasis model *discovery learning*. Oleh karena itu, dilakukan suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Koloid”.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana karakteristik LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid?
2. Bagaimana validitas LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid?
3. Bagaimana tanggapan guru terhadap LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang dikembangkan?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang dikembangkan?
5. Apa saja kendala-kendala yang ditemui ketika menyusun LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Mengembangkan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.
2. Mendeskripsikan karakteristik validitas LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

3. Mendeskripsikan validitas LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.
4. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap menyusun LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang dikembangkan.
5. Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap menyusun LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang dikembangkan.
6. Mengetahui kendala-kendala yang ditemui ketika menyusun LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai pengembangan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Siswa

LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid ini dapat menjadi sumber belajar yang mampu menumbuhkan keaktifan dan minat belajar siswa di dalam kelas sehingga pemahaman siswa mengenai konsep koloid dan materi yang dipelajari menjadi lebih baik.

2. Guru

LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid ini dapat menjadi referensi bagi guru dalam menciptakan suasana belajar yang aktif, menarik serta efektif.

3. Sekolah

LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid ini dapat menambah referensi, literatur dalam upaya meningkatkan mutu atau kualitas pendidikan terutama pada pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada (Sukmadinata, 2011). Pada penelitian ini yang dikembangkan adalah LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.
2. LKS adalah lembaran-lembaran yang digunakan siswa untuk mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang dipelajari dan dapat memudahkan siswa dalam memperoleh konsep dari materi tersebut. (Siddiq, 2008 dan Suyanto, 2011).
3. Tahapan-tahapan model *discovery learning* adalah a) *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan); b) *problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah); c) *data collecting* (pengumpulan data); d) *data processing* (pengolahan data); e) *verification* (pembuktian); dan f) *generalization* atau menarik kesimpulan (Tim Penyusun, 2014).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Siswa

Menurut Suyanto dkk (2011) LKS adalah lembaran-lembaran yang digunakan oleh siswa untuk mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang sedang dipelajarinya. Firdaus (2011) mendefinisikan LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Pada proses pembelajaran yang menggunakan LKS, siswa akan menjadi lebih terarah sehingga siswa akan mampu mengembangkan keterampilan yang dimilikinya dalam memahami suatu materi pelajaran.

Prastowo (2011) menyebutkan bahwa fungsi penyusunan dan penggunaan LKS dalam pembelajaran secara umum adalah:

1. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
2. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
3. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
4. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Fungsi LKS di atas menunjukkan bahwa melalui penggunaan LKS dapat memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Bagi siswa sendiri, LKS melatih untuk belajar secara mandiri, belajar memahami suatu tugas secara tertulis, membantu siswa lebih aktif, menarik siswa untuk belajar,

melatih siswa berpikir kritis dan logis, meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, serta memudahkan penyampaian pesan pembelajaran dari guru ke siswa.

Penyusunan LKS harus memenuhi syarat-syarat tertentu (Siddiq, 2008), sebagai berikut :

1. Syarat didaktik

LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.

2. Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan. Syarat konstruk LKS yang baik adalah:

- a. menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa dan menggunakan struktur kalimat yang jelas;
- b. memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka dan tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan siswa;

- c. menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata;
- d. memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, mempunyai identitas untuk memudahkan.

3. Syarat teknis yang meliputi:

a. Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa, dan mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS. Gambar tersebut juga harus memiliki kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c. Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan

dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan (Siddiq, 2008).

Jika syarat khusus penyusunan LKS sudah terpenuhi, maka selanjutnya yaitu memenuhi syarat umum dalam pembuatan LKS diantaranya:

1. Melakukan analisis kurikulum baik KI, KD, indikator, maupun materi pokok.
2. Menyusun peta kebutuhan lembar kerja siswa yaitu pembuatan LKS harus membuat suatu konsep/rancangan terlebih dahulu guna mengetahui materi atau komponen perihal yang akan dibahas di dalam LKS tersebut, sehingga akan lebih mudah dalam pelaksanaannya.
3. Menentukan judul LKS dan menulis LKS dengan buku paduan yang jelas.
4. Mencetak lembar kerja siswa dan menentukan lembar penilaian (Siddiq, 2008).

B. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Sund dalam Roestiyah (2008) menyatakan bahwa *discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain ialah mengamati, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Lebih lanjut Roestiyah (2008) mengemukakan bahwa tujuan *discovery learning* dibagi dalam beberapa bagian yaitu 1) meningkatkan keterlibatan siswa dalam menemukan dan memproses bahan belajarnya; 2) mengurangi ketergantungan siswa pada guru untuk mendapatkan pengalaman belajarnya; 3) melatih siswa menggali dan memanfaatkan lingkungan sebagai

sumber belajar yang tidak ada habisnya 4) memberi pengalaman belajar seumur hidup.

Langkah-langkah dalam model pembelajaran *discovery learning* (Tim Penyusun, 2014) adalah sebagai berikut:

a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru juga dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa untuk melakukan eksplorasi. Pada tahap ini diharapkan siswa aktif melakukan pengamatan terhadap data, gambar, atau video yang ditampilkan.

b. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Setelah melakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian pilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun pemahaman siswa agar terbiasa untuk menemukan masalah. Pada tahap ini

diharapkan siswa dapat mengajukan pertanyaan yang relevan dengan data, gambar, ataupun video yang ada di fase stimulasi.

c. *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan memberi kesempatan siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

d. *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean atau kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Adanya generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban atau penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

e. *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa memeriksa secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan

hasil data yang telah diolah. Verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi (Tim Penyusun, 2014).

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan prestasi siswa di kelas. Para peneliti menemukan bahwa siswa-siswa di kelas ilmu pengetahuan dengan *discovery learning* yang berbasis aktivitas mendapatkan nilai yang lebih tinggi dalam tes prestasi ilmu pengetahuan alam daripada siswa-siswa dalam kelas ilmu pengetahuan dengan pengajaran secara langsung yang tradisional (Santrock, 2009).

Menurut Smaldino dkk (2008), terdapat beberapa pertimbangan yang perlu dipikirkan ketika akan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* di kelas yaitu sebagai berikut:

1. Pertama, akan lebih baik jika siswa tidak selalu dibiarkan belajar sendiri mengenai materi yang belum mereka pahami sebelumnya
2. Kedua, efisiensi waktu selama proses pembelajaran.
3. Ketiga, siswa harus mampu menguasai materi yang sedang diajarkan sebelum mereka melanjutkan ke materi berikutnya.

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa keunggulan

(Roestiyah, 2008) diantaranya:

1. Mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/pengenalannya siswa.
2. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut.
3. Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa.
4. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.
5. Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.
6. Berpusat pada siswa tidak pada guru.

Selain terdapat keunggulan dengan menggunakan model ini, ada juga kelemahan yang ditimbulkannya (Roestiyah, 2008) diantaranya:

1. Pada siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini.
2. Bila kelas terlalu besar yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan model belajar penemuan.

3. Ada yang berpendapat bahwa proses memntal ini terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan/ pembentukan sikap dan keterampilan bagi siswa.
4. Model ini mungkin tidak memberikan kesempatan untuk berpikir secara kreatif.

C. Penelitian Yang Relevan

Nurisalfah (2015) melakukan penelitian mengenai pengembangan LKS menggunakan model *discovery learning* pada materi teori atom mekanika kuantum. hasil validasi ahli menunjukkan bahwa LKS memiliki validitas yang sangat tinggi. Respon guru terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, konstruksi, kemenarikan dan respon siswa pada aspek keterbacaan dan kemenarikan menunjukkan bahwa LKS mempunyai kepraktisan yang baik. Keterlaksanaan LKS mempunyai kategori sangat tinggi dan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa LKS efektif.

Annisa (2016) melakukan penelitian mengenai pengembangan lembar kerja siswa pada materi teori tumbukan berbasis *discovery learning*. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan memiliki persentase 91,83% dan berkriteria sangat tinggi, tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan memiliki persentase 90,27% dan berkriteria sangat tinggi, keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran yang memiliki persentase 85,30% dan berkriteria sangat tinggi, dan tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan yang memiliki persentase 76,47% dan berkriteria tinggi.

Sannah (2015) melakukan penelitian mengenai pengembangan LKS dengan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki validitas yang tinggi, praktis dan efektif.

Afriansi (2014) melakukan penelitian mengenai pengembangan LKS berbasis representasi level sub-mikroskopik pada materi sistem koloid. Hasil validasi memenuhi kesesuaian kelayakan teoritik yaitu validitas materi, validitas penyajian, validitas bahasa dengan persentase sebesar 91,8%; 91,7%; 88,9%; 90%, dengan kriteria sangat layak. LKS juga memenuhi kesesuaian kelayakan empiris meliputi aktivitas siswa, respon siswa dengan persentase sebesar 94,4%; 99,5%, dengan kriteria sangat layak serta hasil belajar siswa yang menunjukkan adanya peningkatan siswa yang tahu konsep.

Muktiawan (2012) melakukan penelitian mengenai pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan koloid. Respon siswa terhadap penyajian LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat dikategorikan baik dengan persentase yg cukup tinggi. Hasil temuan dari penilaian guru adalah keefektifan kalimat, kesesuaian LKS dengan standar isi, tata letak dan perwajahan LKS memperoleh hasil sangat baik dengan persentase yang cukup tinggi, serta kesesuaian LKS dengan praktikum pembuatan sistem koloid memperoleh hasil sangat baik dengan persentase sebesar 97,08%.

Rezki (2016) melakukan penelitian mengenai pengembangan lembar kerja siswa berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid. Respon guru terhadap LKS hasil pengembangan pada aspek kesesuaian isi, kemenarikan dan keter-

bacaan sebesar 100 % yang dikategorikan sangat tinggi. Respon siswa terhadap LKS pada aspek kemenarikan sebesar 96% dan aspek keterbacaan 97,03% yang dikategorikan sangat tinggi. Dapat disimpulkan LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi koloid sudah sesuai dan layak digunakan disekolah.

D. Analisis Konsep

Herron et al. dalam Fadiawati (2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman dalam Fadiawati (2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan. Lebih lanjut lagi, Herron et al. dalam Fadiawati (2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh. Dalam penelitian ini dibuat analisis konsep mengenai koloid yang ditunjukkan pada Tabel 1.

ANALISIS KONSEP

Tabel 1. Analisis konsep KD 3.15 materi koloid

Nama/Label	Definisi	Jenis	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
Sistem Koloid	Suatu sistem campuran yang sifatnya terletak antara larutan dan suspensi yang tersusun atas fase terdispersi dan medium pendispersi, berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya terbagi atas emulsi, emulsi padat, buih, buih padat, sol, sol padat, aerosol padat, dan aerosol cair, serta berdasarkan afinitas partikel-partikel fase terdispersi	Konsep konkret	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fase terdispersi 2. Medium Pendispersi 3. Emulsi 4. Emulsi padat 5. Buih 6. Buih padat 7. Sol 8. Sol padat 9. Aerosol cair 10. Aerosol padat 	Komponen campuran	Campuran	Larutan dan Suspensi	Komponen penyusunan, dan jenis-jenisnya	santan, agar agar, asap	Campuran gula dan air, campuran kopi dan air

Tabel 1. (Lanjutan)

	terhadap medium pendispersinya dibagi atas koloid liofob dan liofil								
Fase terdispersi	Zat yang menyebar di medium pendispersi yang dapat berupa fasa padat, cair dan gas	Konsep Konkret	1. Fasa terdispersi padat 2. Fasa terdispersi cair 3. Fasa terdispersi gas	Ukuran partikel fase terdispersi	Komponen penyusun koloid	Medium Pendispersi	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Buih padat 5. Sol 6. Sol padat 7. Aerosol cair 8. Aerosol padat	Susu dalam air	Gula dalam larutan gula
Medium pendispersi	Zat yang menyebarkan fase terdispersi yang dapat berupa fasa padat, cair dan gas	Konsep Konkret	1. Fasa pendispersi padat 2. Fasa pendispersi cair 3. Fasa pendispersi gas	Ukuran partikel medium pendispersi	Komponen penyusun koloid	Fase terdispersi	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Buih padat 5. Sol 6. Sol padat 7. Aerosol cair 8. Aerosol padat	Air pada campuran air dan santan	Air pada campuran air dan kerikil
Tabel 1. (Lanjutan)									
Emulsi	Sistem koloid dengan fase	Konsep konkret	1. Zat terdispersin	Komponen dalam	Jenis koloid	1. Emulsi padat	-	Susu, santan	Sol emas

	terdispersinya fasa cair, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa cair		ya adalah fasa cair 2. Medium pendispersinya adalah fasa cair	campuran		2. Buih 3. Buih padat 4. Sol 5. Sol padat 6. Aerosol cair 7. Aerosol padat			
Emulsi padat	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa cair, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa padat	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fasa cair 2. Medium pendispersinya adalah fasa padat	Komponen dalam campuran	Jenis koloid	1. Emulsi 2. Buih 3. Buih padat 4. Sol 5. Sol padat 6. Aerosol cair 7. Aerosol padat	-	Nasi, mentega	Tinta
Buih	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa gas, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa cair	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fasa gas 2. Medium pendispersinya adalah fasa cair	Komponen dalam campuran	Jenis koloid	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih padat 4. Sol 5. Sol padat 6. Aerosol cair 7. Aerosol	-	Buih sabun, krim kocok	Keju

						padat			
Buih padat	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa gas, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa padat	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fase gas 2. Medium pendispersinya adalah fasa padat	Komponen dalam campuran	Jenis koloid	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Sol 5. Sol padat 6. Aerosol cair 7. Aerosol padat	-	Batu apung, kerupuk	Gelas berwarna
Sol	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa padat, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa cair	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fase padat 2. Medium pendispersinya adalah fase cair	Komponen dalam campuran	Jenis koloid	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Buih padat 5. Sol padat 6. Aerosol cair 7. Aerosol padat	-	Sol emas, sol belerang	Santan
Tabel 1. (Lanjutan)									
Sol padat	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa padat, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fase padat 2. Medium pendispersinya adalah	Komponen dalam campuran	Jenis kolois	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Buih padat 5. Sol	-	Gelas berwarna, intan hitam	Asap

	padat		fase padat			6. Aerosol cair 7. Aerosol padat			
Aerosol cair	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa cair, dan medium pendispersinya dapat berupa fasa gas	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fasa cair 2. Medium pendispersinya adalah fasa gas	Komponen dalam campuran	Jenis koloid	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Buih padat 5. Sol 6. Sol padat 7. Aerosol padat	-	Kabut, awan	Minyak ikan
Aerosol padat	Sistem koloid dengan fase terdispersinya fasa padat dan medium pendispersinya dapat berupa fasa gas	Konsep konkret	1. Zat terdispersinya adalah fasa padat 2. Medium pendispersinya adalah fasa gas	Komponen dalam campuran	Jenis kolois	1. Emulsi 2. Emulsi padat 3. Buih 4. Buih padat 5. Sol 6. Sol padat 7. Aerosol cair	-	Asap, debu	Mentega
Koloid liofob	Koloid yang fase terdispersinya memiliki afinitas yang kecil atau menolak medium pendispersinya	Konsep konkret	1. Afinitas fase terdispersinya kecil 2. Medium endispersi	Sifat komponen dalam campuran	Jenis kolois	Koloid liofil	-	Deterjen, kanji	Dispersi emas, belerang dalam air

			ditolak						
Koloid liofil	Koloid yang fase terdispersinya memiliki afinitas yang besar atau menarik medium pendispersinya	Konsep konkret	1. Afinitas fase terdispersinya besar 2. Medium pendispersi ditolak	Sifat komponen dalam campuran	Jenis kolois	Koloid liofob	-	Dispersi emas, belerang dalam air	Deterjen, kanji

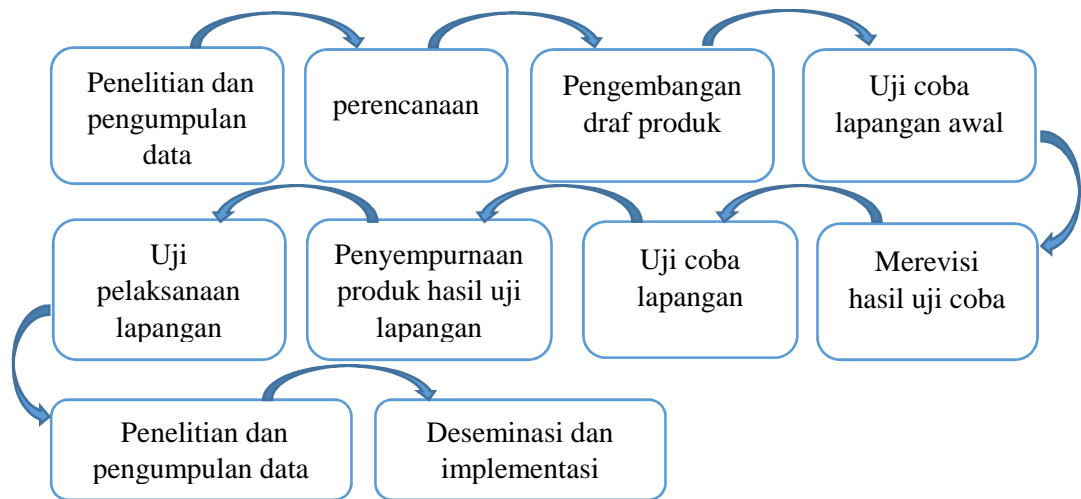
III. METODOLGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Sukmadinata (2011), metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Terdapat sepuluh langkah dalam pelaksanaan metode penelitian dan pengembangan, yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan data; 2) perencanaan; 3) pengembangan draf awal produk; 4) uji coba lapangan awal; 5) merevisi hasil uji coba; 6) uji coba lapangan; 7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan; 8) uji pelaksanaan lapangan; 9) penelitian dan pengumpulan data; dan 10) deseminasi dan implementasi (Sukmadinata, 2011). Namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap ke-lima yaitu merevisi hasil uji coba.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menggunakan metode R&D ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menggunakan metode Research and Development (R&D)

B. Sumber Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari tahap studi lapangan, tahap validasi ahli dan tahap uji coba lapangan. Pada tahap studi lapangan, data berasal dari 1 orang guru kimia dan 10 siswa dari masing masing SMA, yaitu SMAN 7 Bandar Lampung, SMA 1 Trimurjo, SMAN 2 Kota Metro, SMAN 6 Kota Metro, SMA Muhammadiyah 1 Kota Metro dan SMA Muhammadiyah 2 Kota Metro. Pada tahap validasi ahli, data diperoleh dari 2 validator, dan pada tahap uji coba lapangan awal, data diperoleh dari 4 guru kimia dan 20 siswa kelas XII IPA di SMA Muhammadiyah 1 Kota Metro dan Muhammadiyah 2 Kota Metro.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara, instrumen validasi ahli dan angket. Pada tahap studi lapangan, data diperoleh dari pedoman wawancara dan angket. Pada tahap validasi ahli, data diperoleh

dari pengisian instrumen validasi ahli. Dan pada tahap uji coba lapangan awal, data diperoleh dari penyebaran angket dan produk.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah pedoman wawancara, angket, instrumen validasi ahli. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Instrumen pada studi lapangan

Instrumen pada studi lapangan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara guru dan lembar angket siswa. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai LKS yang digunakan oleh beberapa sekolah yang bersangkutan dan mengetahui kelebihan dan kekurangan sehingga menjadi referensi untuk mengembangkan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

a. Pedoman wawancara

Lembar pedoman wawancara untuk guru digunakan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan terkait (1) penggunaan media belajar, khususnya penggunaan LKS dalam proses pembelajaran, (2) wawasan guru mengenai model *discovery learning*, dan (3) mengetahui LKS seperti apa yang diharapkan oleh guru sebagai media belajar yang akan digunakan oleh siswa.

b. Angket

Lembar angket untuk siswa yang digunakan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan terkait penggunaan LKS dalam proses pembelajaran, seperti apa LKS

yang digunakan dalam kegiatan belajar dan mengetahui kekurangan serta kelebihan dari LKS yang digunakan oleh siswa sebagai media belajar di kelas.

2. Instrumen pada tahap validasi ahli

Adapun instrumen pada tahap validasi ahli adalah sebagai berikut:

a. Instrumen aspek kesesuaian isi

Instrumen ini berbentuk angket validasi dan disusun untuk mengetahui kesesuaian isi LKS dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator, materi, serta kesesuaian urutan materi dengan indikator. Hasil dari validasi kesesuaian ini dijadikan sebagai masukan dalam revisi LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

b. Instrumen aspek konstruksi

Instrumen ini berbentuk angket dan disusun untuk mengetahui apakah konstruksi LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid telah sesuai dengan format LKS yang ideal. Hasil dari validasi ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam revisi LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

c. Instrumen aspek keterbacaan

Instrumen ini berbentuk angket validasi keterbacaan yang disusun untuk mengetahui keterbacaan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang berkaitan dengan variasi ukuran huruf, variasi bentuk huruf (*font*), perpaduan warna, kualitas gambar, penulisan keterangan gambar dan tabel, penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan bahasa yang komunikatif dan penggunaan kalimat yang mudah dipahami.

Hasil dari validasi keterbacaan ini dijadikan sebagai masukan dalam revisi pada LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

3. Instrumen pada uji coba lapangan awal

Pada tahap uji coba lapangan awal, digunakan instrumen berupa angket tanggapan guru dan siswa. Berikut penjelasan mengenai angket tanggapan guru dan siswa:

a. Angket tanggapan guru

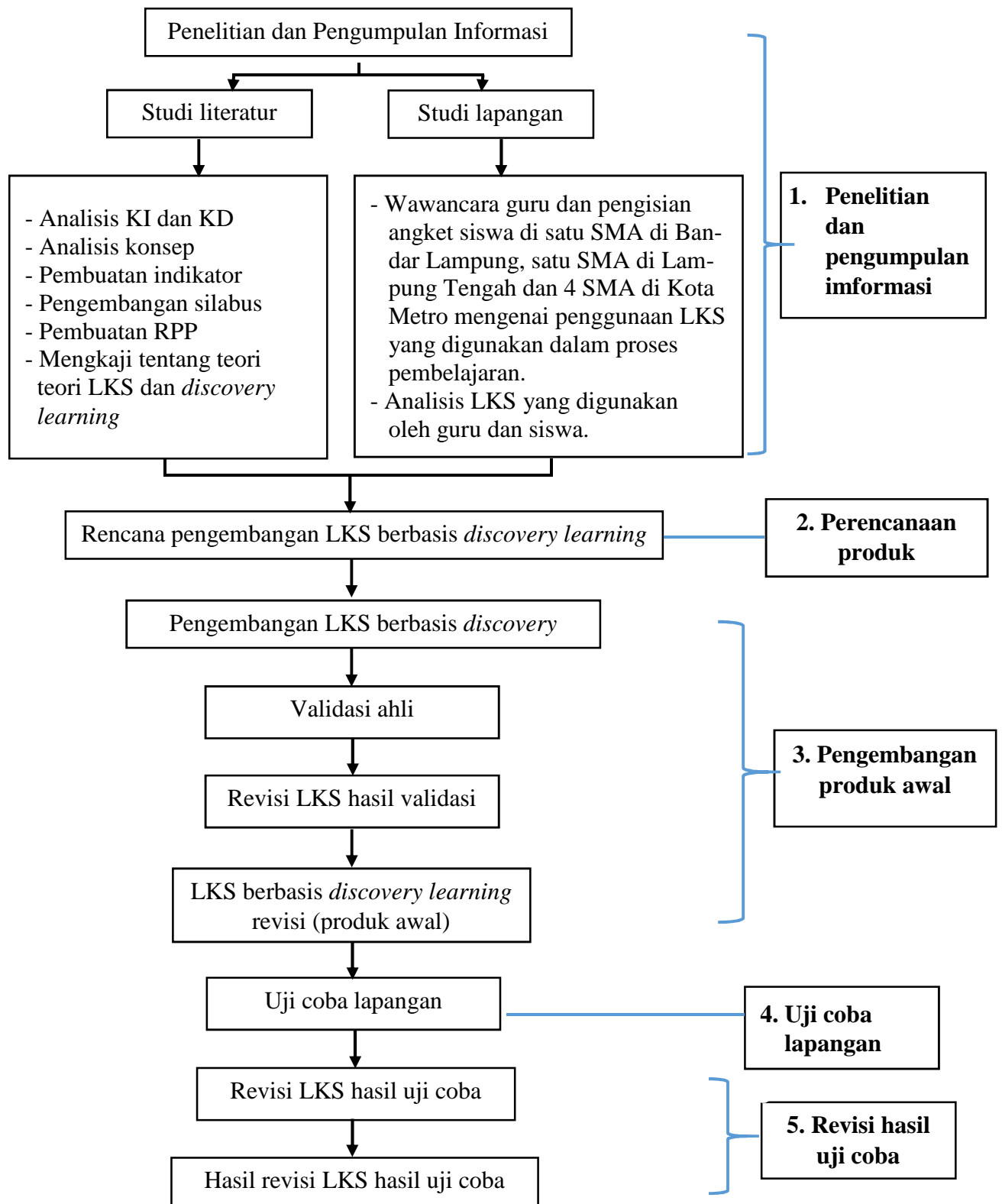
Angket tanggapan guru terdiri atas aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan terhadap LKS berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan. Aspek tersebut sesuai dengan yang tertuang dalam instrumen validasi.

b. Angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa berupa pertanyaan yang terkait dengan aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis *discovery learning*. Tujuan angket ini adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terkait keterbacaan dan kemenarikan LKS yang telah dikembangkan.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Rancangan alur penelitian dan pengembangan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang digunakan menurut Sukmadinata (2011) dapat dilihat seperti Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Alur penelitian dan pengembangan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid

Berdasarkan alur penelitian di atas, dapat dijelaskan langkah-langkah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Pada penelitian ini tahapan pertama yang harus dilakukan adalah penelitian dan pengumpulan informasi. Tahap penelitian dan pengumpulan informasi atau disebut analisis kebutuhan adalah tahap awal atau persiapan untuk pengembangan. Tujuan dari penelitian dan pengumpulan informasi adalah menghimpun data tentang susunan dan kondisi LKS yang ada sebagai bahan perbandingan atau bahan referensi untuk produk yang dikembangkan (Sukmadinata, 2011). Tahap penelitian dan pengumpulan data terdiri atas studi literatur dan studi lapangan, sebagai berikut:

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara analisis terhadap materi koloid yang meliputi analisis KI, KD, indikator, dan analisis konsep, serta mengkaji teori mengenai LKS dan produk penelitian sejenis yang berbentuk dokumen-dokumen hasil penelitian. Hasil dari kajian akan menjadi acuan dalam pengembangan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

b. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan wawancara terhadap satu orang guru kimia dan pengisian angket oleh sepuluh orang siswa kelas XII IPA di masing-masing SMA, yaitu SMAN 7 Bandar Lampung, SMAN 1 Trimurjo, SMAN 2 Kota Metro, SMAN 6 Kota Metro, SMA Muhammadiyah 1 Kota Metro, dan SMA Muhammadiyah 2 Kota Metro.

2. Perencanaan Pengembangan LKS Berbasis *Discovery Learning*

Hasil dari analisis kebutuhan pada penelitian dan pengumpulan informasi yang telah dilakukan dapat dijadikan sebagai acuan dalam penyusunan rancangan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid. Hal yang dilakukan dalam penyusunan rancangan LKS berbasis *discovery learning* ini yaitu, mengumpulkan bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai referensi pengembangan LKS berbasis *discovery learning*. Kemudian menyusun kegiatan-kegiatan yang dilakukan (tahap-tahap *discovery learning* yang akan dilakukan siswa) dan menyusun pertanyaan-pertanyaan yang akan dihadirkan dalam LKS.

3. Pengembangan produk awal

Setelah rancangan awal dibuat, maka dirumuskanlah produk awal yang akan dikembangkan. Pengembangan LKS *discovery learning* dimulai dengan mendesain *cover* luar LKS yang dapat menarik minat pembaca untuk melihat dan membacanya. Desain *cover* disertai gambar-gambar dengan modifikasi tertentu yang mengacu pada materi koloid, menyusun LKS yang berisikan konsep-konsep yang akan dipelajari. LKS disusun menjadi beberapa proses sesuai dengan *discovery learning* yaitu proses stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi dan generalisasi. Pengembangan LKS tersebut harus didasarkan berdasarkan beberapa aspek seperti kriteria LKS yang baik dan penyesuaian LKS dengan materi pembelajaran. Selanjutnya, LKS tersebut akan divalidasi oleh validator ahli. Validasi ini merupakan proses penilaian aspek konstruksi, kesesuaian isi, keterbacaan dan kemenarikan. Setelah divalidasi, produk tersebut akan direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator ahli.

4. Uji coba lapangan awal

Pada uji coba lapangan awal, dilakukan pemberian angket dan produk awal yang telah dikembangkan kepada 4 orang guru kimia dan 20 orang siswa SMA kelas XII IPA di SMA Muhammadiyah 1 Kota Metro dan SMA Muhammadiyah 2 Kota Metro dengan. Uji coba lapangan awal bertujuan untuk mengetahui kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan oleh guru serta keterbacaan dan kemenarikan oleh siswa.

5. Revisi hasil uji coba

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan, maka tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid yang telah dikembangkan. Revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil uji coba lapangan awal, yaitu berdasarkan tanggapan guru dan tanggapan siswa.

F. Teknik Analisa Data

1. Teknik analisis data studi lapangan

Hasil data studi lapangan dianalisis dengan cara:

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban dari tiap butir pertanyaan pada pedoman wawancara guru dan angket siswa.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari jawaban setiap butir pertanyaan wawancara dan angket.

- c. Menghitung persentase jawaban guru dan siswa, bertujuan untuk melihat besarnya persentase jawaban dari tiap butir pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden tiap butir pertanyaan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan : %J_{in} = Persentase pilihan jawaban-i
 $\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i
 N = Jumlah seluruh responden

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

2. Teknik analisis data validasi ahli

Hasil data validasi ahli dianalisis dengan cara:

- Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan instrumen validasi.
- Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan jawaban dari tiap butir pertanyaan pada instrumen validasi.
- Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan Tabel. 2

Tabel 2. Pedoman penskoran pada angket

Kriterian Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

(Riduwan, 2012)

- d. Menghitung persentase jawaban dari tiap butir pertanyaan instrumen validasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : $\%X_{in}$ = Persentase jawaban responden pada instrumen validasi
 ΣS = Jumlah total skor jawaban
 S_{max} = Skor maksimum yang diharapkan

- e. Menghitung rata-rata persentase instrumen validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan LKS berbasis *discovery learning* dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X_t} = \frac{\Sigma \%x_{in}}{n} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\overline{\%X_t}$ = Rata-rata persentase jawaban pada instrumen validasi
 $\Sigma \%x_{in}$ = jumlah persentase jawaban pertanyaan total pada Instrumen validasi
 n = jumlah pertanyaan pada instrumen validasi

- f. Menafsirkan hasil persentase data secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008).

Tabel 3. Tafsiran presentase angket

Persentase (%)	Kriteria
80,1 % - 100	Sangat Tinggi
60,1 % - 80	Tinggi
40,1 % - 60	Sedang
20,1 % - 40	Renadah
0,0 % - 20	Sangat Rendah

- g. Menafsirkan kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria validasi analisis persentase

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan	Keterangan
100-76	Valid	Layak/tidak perlu direvisi
75-51	Cukup valid	Cukup layak/revisi sebagian
60-26	Kurang valid	Kurang layak/revisi sebagian
<26	Tidak valid	Tidak layak/revisi total

3. Teknik analisis data uji coba lapangan awal

Hasil data uji coba lapangan awal dianalisis dengan cara :

- Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan jawaban dari tiap butir pertanyaan angket.
- Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan seperti yang disajikan pada Tabel 2.
- Menghitung persentase jawaban dari tiap butir pertanyaan angket dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : $\%X_{in}$ = Persentase jawaban responden pada angket
 $\sum S$ = Jumlah total skor jawaban
 S_{max} = Skor maksimum yang diharapkan

- Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan LKS berbasis *discovery learning* dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X_t} = \frac{\Sigma \%x_{in}}{n} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\overline{\%X_t}$ = Rata-rata presentase jawaban pada angket
 $\Sigma \%x_{in}$ = jumlah presentase jawaban pertanyaan total pada angket
 n = jumlah pertanyaan pada angket

- f. Menafsirkan hasil persentase data secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) seperti yang disajikan pada Tabel 3.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. LKS yang dikembangkan pada penelitian ini berbasis *discovery learning* yang memiliki tahapan pembelajaran, yaitu: stimulasi, pada tahap ini siswa diberikan fenomena yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari; identifikasi masalah; pengumpulan data; pengolahan data; verifikasi dan generalisasi.
2. Hasil validasi ahli terhadap produk LKS yang dikembangkan mengenai aspek kesesuaian isi, keterbacaan dan konstruksi memperoleh persentase masing-masing sebesar 100% (sangat tinggi), 100% (sangat tinggi) dan 91,67% (sangat tinggi) serta dapat dikatakan valid.
3. Hasil tanggapan guru terhadap produk LKS yang dikembangkan mengenai aspek kesesuaian isi, keterbacaan dan konstruksi memperoleh persentase masing-masing sebesar 100% (sangat tinggi), 100% (sangat tinggi), dan 97,92% (sangat tinggi).
4. Hasil tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan mengenai aspek keterbacaan dan kemenarikan memperoleh persentase masing-masing sebesar 98,75% (sangat tinggi) dan 95% (sangat tinggi).

5. Kendala-kendala dalam penelitian ini adalah keterbatasan waktu yang diberikan sekolah saat melakukan uji coba lapangan awal, karena bersamaan dengan ujian nasional, sehingga siswa kurang fokus dalam memberi tanggapan terhadap produk.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat saran yang dapat dijadikan sebagai bahan masukan, yaitu penelitian ini hanya menghasilkan suatu produk berupa LKS berbasis *discovery learning* namun baru sampai pada tahap merevisi hasil uji coba. Oleh karena itu perlu dilakukan tahap penelitian selanjutnya berupa uji coba lapangan, penyempurnaan produk dan lain-lain. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran terutama LKS pada materi kimia yang lain, dan perlu adanya kolom untuk menuliskan hipotesis pada produk LKS berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansi, A. Enggar, dan H. Nasruddin. Pengembangan LKS Berbasis Representasi Level Sub-Mikroskopik Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI SMA Negeri 1 Taman Sidoarjo. *Jurnal Elektronik UNESA*. Vol 3 No 2.
- Afriyanti, H. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Koloid. *Thesis*. UPI. Bandung.
- Annisa, D. A., I. Rosilawati, dan N. Kadaritna. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Teori Tumbukan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Vol 5 No 1.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Taktik Edisi Revisi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. PT. Raja grafindo Persada. Jakarta.
- Balim, A. G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*. 35, 1-20.
- Baran, E., Chuang. H., & Thompson A. 2011. Tpack: An Emerging Research And Development Tool For Teacher Educators. *Journal of Educational Technology*. 10 (4) : 370-375
- Borthick, A. F. & Jones, D. R. 2000. The Motivation of Collaborative Discovery Learning Online and Its Application in an Information Systems Assurance Course. *Issues in Accounting Education*, 2(15):180-210.
- Celikler, D. 2010. The Effect of Worksheets Developed for the Subject of Chemical Compounds on Student Achievement and Permanent Learning. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 1(1):42-51.
- Chang, M. & Gilbert, J.K. 2009. Towards a Better Utilization of Diagram in Researc Into the Us of Representative Levels in Chemical Education. *Model and Modeling in Science Education., Multiple Representations in Chemical Educations*. Springer Science Business Media B. V. 55-73.

- Chong, J. T., Penelope R. J. & Phillips. M. G. 2015. An Overview Of Fiduciary Standards And Suitability For Financial Planning Students. *American Journal Of Business Education Second Quarter*. 8 (2): 107-108
- Djamarah & Aswan, Z. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. UPI. Bandung
- Firdaus. 2011. Lembar Kerja Siswa (LKS) Sebagai Sumber Belajar. Online. Tersedia <http://pirdauslmpm.wordpress.com/2011/04/19/lembar-kerjasiswa-lks-sebagai-sumber-belajar/>. Diakses pada pukul 06.58 WIB tanggal 10 Desember 2016.
- Mahmoud, A. K. A. 2014. The Effect of Using Discovery Learning Strategy in Teaching Grammatical Rules to First Year General Secondary Student on Developing Their Achievement an Metacognitive Skills. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 5(2): 146-153.
- Muktiawan, A. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Koloid. *Thesis*. UPI. Bandung
- Nurisalfah, R., N. Kadaritna, dan L. Tania. 2015. Pengembangan LKS Menggunakan Model *Discovery Learning* Pada Materi Teori Atom Mekanika Kuantum. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Vol 4 No1.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press. Yogyakarta.
- Rezki, O. N., N. Kadaritna, & R. B. Rudibyani. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koloid. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Vol 5 No 2
- Riduwan, M. B. A. 2011. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta. Bandung
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Salirawati, D. 2012, *Penyusunan dan Kegunaan LKS Dalam Proses Pembelajaran*. (Online), (<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132001805/pengabdian/19penyusunan-dan-kegunaan-lks.pdf>), diakses 29 April 2017
- Sannah, I. N., N. Kadaritna, dan L. Tania. 2015. Pengembangan LKS Dengan Model *Discpvery Learning* Pada Materi Teori Atom Bohr. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Vol
- Santrock, J. W. 2009. *Psikologi Pendidikan* (edisi tiga, jilid 2). Salemba

- Humanika. Jakarta.
- Siddiq, M. D., M. Isniatun, dan Sungkono. 2008. Pengembangan Bahan Pembelajaran SD. Ditjen Dikti Diknas. Jakarta.
- Smaldino, E. Sharon dkk. 2008. *Instructional technology and media for learning*. Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio. Ninth Edition.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. PT Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi*. Penerbit Anugrah Utama Raharja (AURA). Bandar Lampung.
- Suyanto, S., Paidi, dan I. Wilujeng. 2011. *Lembar Kerja Siswa*. (online), <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/dr-insih-wilujeng-mpd/LEMBAR%20KERJA%20SISWA.docx>. Diakses pada pukul 07.05 WIB tanggal 11 Desember 2016.
- Tim penyusun. 2013. *Permendikbud No 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta.
- _____. 2014. *Permendikbud No.59 tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kharisma putra utama. Jakarta
- Yildirim, N., Kurt, S., & Ayas, A. 2011. The Effect Of The Worksheets On Student's Achievement In Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*. 3(8):44-58.