

**PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *DISCOVERY*  
*LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI LARUTAN  
ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**MUTIATUL KARIMAH**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

**Oleh**

**MUTIATUL KARIMAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan lembar kerja siswa berbasis *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA yang ada di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling* dan diperoleh sampel kelas X IPA 7 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 8 sebagai kelas kontrol. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pengaruh penggunaan LKS berbasis *discovery learning* diukur berdasarkan rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa, kemudian ukuran besar pengaruh LKS berbasis *discovery learning* tersebut diukur berdasarkan perhitungan *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa memiliki kriteria “tinggi”. LKS berbasis *discovery learning* memiliki pengaruh “besar” terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi

Mutiatul Karimah

Larutan elektrolit dan non elektrolit. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis *discovery learning* berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Kata kunci: *discovery learning*, keterampilan berpikir kritis siswa, lembar kerja siswa

**PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *DISCOVERY*  
*LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI LARUTAN  
ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

Oleh

**MUTIATUL KARIMAH**

**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  
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA  
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*  
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON  
ELEKTROLIT**

Nama Mahasiswa : **Mutiatul Karimah**

No. Pokok Mahasiswa : 1413023041

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Drs. Tasviri Efkar, M.S.**  
NIP. 19581004 198703 1 001

**Emmawaty Sofya, S.Si, M.Si.**  
NIP. 19710819 199903 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Drs. Tasviri Efkar, M.S.** 


**Sekretaris : Emmawaty Sofya, S.Si, M.Si.** 

**Penguji**

**Bukan pembimbing: Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.** 

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



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

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 03 Juli 2018**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mutiatul Karimah  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413023041  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA

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 dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 03 Juli 2018



Mutiatul Karimah

NPM. 1413023041

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung, pada tanggal 02 Februari 1996. Anak pertama dari lima bersaudara dari Bapak Drs. Saroni dan Ibu Elly Sari Puspa Dewi.

Penulis memulai pendidikan formal di TK 'Aisyah Bustanul Atfal Metro, diselesaikan pada tahun 2002. Melanjutkan ke SD Muhammadiyah 1 Metro, diselesaikan pada tahun 2008. Setelah itu melanjutkan ke SMP Negeri 4 Kota Metro, diselesaikan pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Kota Metro, diselesaikan pada tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Praktikum mata kuliah Kimia Fisika II dan Kimia Instrumen. Beasiswa Bidik Misi didapatkan penulis selama kuliah. Penulis pernah mendapatkan dana hibah Kemenristekdikti pada Program Kreativitas Mahasiswa bidang Pengabdian Masyarakat (PKM-M) pada tahun 2017, serta dana hibah Dekanat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung pada Program Mahasiswa Wirausaha (PMW-FKIP) pada tahun 2017, dan juara II Lomba Artikel pada kegiatan Begawi Karier Universitas Lampung pada tahun 2017.



Semasa kuliah, penulis aktif diberbagai organisasi kampus yaitu sebagai Keluarga Muda di Bina Rohani Mahasiswa (Birohmah), Anggota Bidang Penerbitan Media Islam (PMI) di Forum Pembinaan dan Pengkajian Islam (FPPI) FKIP Unila pada tahun 2014-2016, Anggota Publikasi Humas Dokumentasi dan Dekorasi (PHDD) di Panitia Khusus Pemilihan Raya XVI FKIP (Pansus Pemira XVI) tahun 2015, Anggota Divisi Kerohanian di Himpunan Mahasiswa Eksakta (HIMASAKTA) tahun 2014-2016, Sekretaris Departemen Informasi dan Komunikasi di Unit Kegiatan Mahasiswa Penelitian (UKM-P) pada tahun 2016 dan 2017, dan Sekretaris Komisi II (bidang Advokasi dan Perundang-undangan) di Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas Lampung (DPM-U KBM UNILA) tahun 2018.

Penulis mengikuti Praktik Profesi Kependidikan (PPK) di Madrasah ‘Aliyah Negeri 1 Way Kanan yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Kampung Banjar Negara, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan pada tahun 2017.

## PERSEMBAHAN

Karya ini Saya Persembahkan untuk:

### *Ummi wa Abi Tercinta*

*Jazakumullah Khairan Katsiran wa Jazakumullah Ahsanul Jaza*, untuk setiap waktu dalam mencintaiku, menyayangiku, mendidikku, mendo'akanku, dan memberi semua yang terbaik yang kalian miliki untukku.

Pengorbanan kalian telah mengantarkanku sampai titik ini. Semoga Allah swt. memberikan keberkahan dalam hidup kalian dan kelak dipertemukan

di *Jannah-Nya. Aamiin Allahumma Aamiin.*

*Ana Uhibbukum Fillah.*

### *Saudara Tersayang*

Burhanudin Ibrahim Assidiqie, Safira Ulfa,  
M. Ihsanul Amal, dan M. Isa.

Bangga memiliki saudara seperti kalian!  
Teruslah berbenah diri dan bermanfaat bagi ummat.

*Ana Uhibbukum Fillah.*

### *Bapak dan Ibu Dosen*

Pendidik, pembimbing, dan penasehatku selama menempuh perkuliahan di Universitas Lampung.

### *Almamater*

Universitas Lampung

MOTTO



**-3 Mantra Kehidupan-**

مَنْ جَدَّ وَجَدَّ

“Siapa yang berungguh-sungguh akan berhasil”

مَنْ صَبَرَ ظَفِرَ

“Siapa yang bersabar akan beruntung”

مَنْ سَارَ عَلَى الدَّرَبِ وَصَلَ

“Siapa yang berjalan di jalan-NYA akan sampai”

## SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, shalawat serta salam kepada junjungan Rasulullah Muhammad shallallahu 'alaihi wa sallam. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Pengaruh Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit" sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. 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.
4. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S., selaku Pembimbing I dan Dosen Pembimbing Akademik atas keikhlasan dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

5. Ibu Emmawaty Sofya, S.Si, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaannya memberi bimbingan, masukan, kritik dan saran, serta motivasi.
6. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku dosen Pembahas atas saran dan kritik membangun demi perbaikan skripsi ini agar menjadi lebih baik.
7. Kepala SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung beserta guru dan staf, khususnya Ibu Ice Rosita, S.Pd. selaku guru mitra atas segala bantuan selama proses penelitian.
8. Murobbiah dan sahabat *liqo*, kaktus shalihah FKIP 2014, sahabat-sahabatku di Pendidikan Kimia Coy-Club (Anca, Chikita, Mai, Nanda, Afifah, dan Indah), dan teman-teman organisasi, terimakasih untuk setiap nasihat dan kebersamaannya selama kuliah. Ana uhibbukum fillah.
9. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2014, kakak tingkat, adik tingkat, atas kebersamaan, keceriaan, dan motivasi yang diberikan selama ini.
10. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan dosen lain yang telah memfasilitasi penulis dalam menuntut ilmu selama empat tahun ini.

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

Bandar Lampung, 03 Juli 2018

Penulis,

Mutiatul Karimah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	9
B. Pembelajaran Konstruktivisme .....	10
C. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	13
D. Keterampilan Berpikir Kritis .....	16
E. Kerangka Pemikiran.....	19
F. Anggapan Dasar .....	20
G. Hipotesis .....	21
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel .....	22
B. Jenis Data dan Sumber Data .....	22
C. Variabel Penelitian .....	23
D. Desain Penelitian .....	23
E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian .....	24
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	25
G. Teknik Analisis Data .....	30

H. Uji Hipotesis.....	33
-----------------------	----

#### **IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	37
B. Pembahasan .....	45

#### **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	53
B. Saran .....	54

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

1. Analisis Konsep .....	58
2. Analisis KI-KD .....	61
3. Silabus .....	66
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	70
5. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	80
6. Kisi-Kisi Pretes Postes .....	97
7. Soal Pretes Postes .....	100
8. Rubrik Penilaian Pretes Postes.....	103
9. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan LKS .....	109
10. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa .....	112
11. Hasil Validitas dan Reliabilitas .....	114
12. Hasil Nilai Pretes, Postes, dan <i>n-Gain</i> .....	117
13. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas .....	120
14. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata .....	122
15. Hasil Perhitungan <i>Effect Size</i> .....	126
16. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa .....	127
17. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan LKS .....	130
18. Surat Telah Melaksanakan Penelitian .....	131

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Unsur-unsur Keterampilan Berpikir Kritis.....	17
2. Keterampilan Berpikir Kritis .....	17
3. Desain Penelitian.....	23
4. Validitas Instrumen .....	38
5. Hasil Uji Normalitas Keterampilan Kritis.....	40
6. Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Kritis .....	40
7. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata <i>n-Gain</i> .....	41
8. Hasil Uji Nilai Pretes-Postes dan Ukuran Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis .....	42
9. Hasil Data Aktivitas Siswa.....	43
10. Hasil Keterlaksanaan LKS .....	44



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Prosedur Penelitian .....	29
2. Nilai Pretes dan Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	38
3. Perbandingan Rata-rata <i>n-Gain</i> .....	39

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah ataupun di luar sekolah atau bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (Trianto, 2010).

Ilmu kimia adalah salah satu ilmu dalam rumpun IPA yang mempelajari tentang zat, meliputi struktur, komposisi, sifat, dinamika, kinetika, dan energetika yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum, dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Dengan demikian, ilmu kimia bukan hanya berupa produk pengetahuan, melainkan juga berupa proses. Ketika seseorang mengalami proses untuk memperoleh pengetahuan, banyak yang akan diperoleh yaitu sikap, keterampilan (fisik maupun berpikir), dan nilai-nilai tertentu. Oleh karena itu, di

dalam mempelajari kimia, pengetahuan bukanlah tujuan utama, melainkan sebagai wahana untuk mengembangkan sikap dan keterampilan-keterampilan tertentu, terutama keterampilan berpikir. Sikap, nilai, dan keterampilan-keterampilan itulah yang nantinya akan berguna dalam menjalani kehidupan bermasyarakat dan dalam pekerjaan atau kariernya (Fadiawati, 2011).

Pendidikan harus dapat memberikan keterampilan berpikir kritis sehingga akan menghasilkan siswa yang dapat mengatasi berbagai masalah kehidupan yang dihadapi dengan kemampuan merefleksikan pengalaman belajar dalam memecahkan masalah secara mandiri dan bertanggung jawab (Rusman, 2010). Keterampilan berpikir kritis perlu dibekali bagi setiap siswa untuk dapat bertahan dalam masyarakat yang kompetitif. Perubahan dalam bidang teknologi yang berdampak pada perubahan dalam dunia kerja telah membuat keterampilan berpikir kritis menjadi semakin penting. Keterampilan berpikir kritis sebenarnya telah menjadi salah satu standar yang ditetapkan bagi lulusan sehingga siswa dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir kritis dalam mengambil keputusan (Guza, 2009).

Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang memiliki komponen dari praktik pendidikan yang kompleks. Menurut komponen dari praktik pendidikan tersebut meliputi metode mengajar yang memajukan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri, mencari sendiri, dan reflektif. Selain itu model *discovery learning* dinilai sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran perorangan, manipulasi objek, dan percobaan sebelum sampai kepada generalisasi (Suryabrata, 2002).

*Discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis, sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku (Suhana, 2014). Adapun tahap-tahap pembelajaran dalam model *discovery learning* adalah pemberian rangsangan, identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi (Priyatni, 2014).

Model *discovery learning* menurut Dimiyati dan Moedjiono (2009), memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain.

Beberapa keunggulan dalam model *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- a. Memperbaiki atau memperluas penguasaan keterampilan proses kognitif siswa.
- b. Pengetahuan yang melekat erat pada diri siswa.
- c. Dapat menimbulkan gairah pada diri siswa.
- d. Siswa mampu untuk maju berkelanjutan sesuai dengan kemampuannya sendiri.
- e. Siswa mampu mengarahkan belajarnya sendiri.
- f. Memperkuat konsep siswa dan menambah rasa percaya diri selama proses kerja penemuan.
- g. Terpusat pada siswa sedangkan guru sebagai fasilitator dan pendinamisator dari penemuan.
- h. Membuat perkembangan siswa menuju ke skeptisme (perasaan meragukan) yang sehat untuk mencapai kebenaran akhir dan mutlak.

Selain memiliki kelebihan model *discovery learning* juga memiliki kelemahan.

Beberapa kelemahan model *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- a. Mempersyaratkan suatu persiapan kemampuan berpikir yang dapat dipercaya.
- b. Kurang berhasil untuk mengajar kelas yang jumlahnya besar.
- c. Harapan yang ditimbulkan oleh model ini kurang bisa diterapkan oleh guru dan siswa yang sudah terbiasa dengan perencanaan dan pengajaran yang tradisional.
- d. Sejak awal konsep yang akan ditemukan telah dipilih guru dan proses

penemuannya juga dibawah bimbingan guru.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di SMA Al Azhar 3 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 pada siswa kelas X IPA diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu dari kecakapan hidup (*life skill*) yang harus dimiliki siswa belum dikembangkan. Penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dikarenakan guru kurang tepat dalam menggunakan model pembelajaran pada proses pembelajaran sehingga membuat siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa pada SMA Al Azhar 3 Bandar Lampung ini adalah proses pembelajaran yang belum mengarah pada proses penemuan karena keterbatasan waktu dalam penyampaian materi pada setiap kompetensi dasar sehingga model pembelajaran yang seringkali digunakan dalam proses pembelajaran adalah metode diskusi, tanya jawab, dan menyelesaikan LKS yang dilakukan guru ke siswa satu arah (pembelajaran berpusat pada guru) menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa tidak dapat terasah di kelas. Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi aktif dan mudah memahami materi yaitu dengan model *discovery learning*.

Salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dirasa dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran adalah LKS. LKS termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual. LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat

dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain. LKS menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang.

Penggunaan media memberikan manfaat dalam proses pembelajaran antara lain:

(1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar; (2) Meningkatkan motivasi siswa, dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya; (3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; (4) Siswa akan mendapat pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa, dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar (Arsyad, 2004).

Cara penyajian materi dalam LKS meliputi penyampaian materi kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif misalnya latihan soal, diskusi, dan percobaan sederhana (Slameto, 2003). LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika (Darmodjo, dkk; 1992).

Beberapa hasil penelitian sebelumnya yang mendukung untuk penelitian ini yaitu hasil penelitian yang dilakukan oleh Putranto (2016) menyatakan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi

pokok ciri-ciri makhluk hidup, penelitian yang dilakukan oleh Asmawati (2015) menyatakan bahwa pengembangan LKS sangat membantu dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa, dan penelitian yang dilakukan oleh Indriani (2017) menyatakan model *discovery learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir lancar pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery learning* terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimanakah pengaruh LKS berbasis *discovery learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan pengaruh LKS berbasis *discovery learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Siswa  
LKS berbasis *discovery learning* akan memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam memecahkan masalah kimia dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis, sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Guru  
Guru dapat menggunakan LKS berbasis *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
3. Sekolah  
Sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *discovery learning* merupakan suatu produk yang berupa lembaran-lembaran yang di dalamnya terdapat kegiatan-kegiatan yang dibuat sesuai dengan langkah-langkah dalam model *discovery learning* dan bertujuan untuk membangun konsep berdasarkan fenomena yang ada serta melatih keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Materi pada penelitian ini adalah larutan elektrolit dan non elektrolit yang meliputi daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit,



penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik, serta jenis senyawa pada larutan elektrolit.

3. Pengaruh LKS berbasis *discovery learning* pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ukuran pengaruh dihitung menggunakan uji *effect size*.
4. Berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan, dan mengevaluasi (Anggelo, 1995). Instrumen berpikir kritis berupa soal pretest dan postes.
5. Indikator keterampilan berpikir kritis merujuk pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1989). Indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti yaitu mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, bertanya dan menjawab pertanyaan, mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya, dan memfokuskan pertanyaan.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

LKS merupakan salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran (Ismail, 2003). Pada proses kegiatan belajar mengajar, LKS digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa dalam menemukan konsepnya sendiri. Dengan adanya LKS siswa akan mengeksplorasi keterampilan proses saat pembelajaran, serta akan membimbing siswa dalam berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan materi pembelajaran (Yildirim, 2011).

Menurut Sudjana (dalam Djamarah dan Aswan, 2002), fungsi LKS adalah sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif, sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa. Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru, siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran, menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa, dan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil

belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Penggunaan media LKS ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, manfaat dan tujuan LKS antara lain mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar, membantu siswa dalam mengembangkan konsep, melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar, membantu guru dalam menyusun pelajaran, sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar, membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis (Prianto,dkk; 1997).

## **B. Pembelajaran Konstruktivisme**

Konstruktivisme adalah aliran filsafat yang tema utamanya berkenaan dengan hakikat pengetahuan. Konstruktivisme berimplikasi terhadap pendidikan, khususnya dalam bidang pendidikan sains dan matematika. Ada 3 jenis konstruktivisme, yaitu (a) Konstruktivisme psikologis personal yang menekankan bahwa pribadi (subjek) sendirilah yang mengkonstruksikan pengetahuan; (b) Konstruktivisme sosiologis yang lebih menekankan masyarakat sebagai pembentuk pengetahuan; dan (c) Sosiokulturalisme yang mengakui baik peranan aktif personal maupun masyarakat dan lingkungan dalam pembentukan pengetahuan sosiokulturalisme inilah yang mulai banyak diterima dalam pendidikan sains dan matematika (Sutarno, 2008).

Pendekatan konstruktivisme dalam belajar merupakan salah satu pendekatan yang lebih berfokus kepada peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini disajikan supaya lebih merangsang dan memberi peluang kepada peserta didik untuk belajar berpikir inovatif dan mengembangkan potensinya secara optimal (Suhana, 2014). Teori belajar konstruktivisme ini lebih menekankan perkembangan konsep dan pengertian yang mendalam, pengetahuan sebagai konstruksi aktif yang dibuat peserta didik. Seseorang tidak aktif membangun pengetahuannya, meskipun usianya tua tetap tidak akan berkembang pengetahuannya. Suatu pengetahuan dianggap benar bila pengetahuan yang sudah dimiliki berguna untuk menghadapi dan memecahkan persoalan atau fenomena yang sesuai (Sunyono, 2015).

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir filosofi pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Tetapi manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide, yaitu siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan dibenak mereka sendiri. Landasan berpikir konstruktivisme adalah lebih menekankan pada strategi memperoleh dan mengingat pengetahuan (Sagala, 2010).

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berda-

sarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar. Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*). Teori konstruktivisme ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner. Satu prinsip yang penting dalam psikologi pendidikan menurut teori ini adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut (Trianto, 2007).

Mengajar berarti menata lingkungan agar si belajar termotivasi dalam menggali makna serta menghargai ketidakmenentuan. Atas dasar ini maka si belajar akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan tergantung pada pengalamannya, dan perspektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya. Von

Galsersfeld (dalam Budiningsih, 2012) mengemukakan bahwa ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan, yaitu:

1. Kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman,
2. Kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan kesamaan dan perbedaan, dan
3. Kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu dari pada lainnya.

### **C. Model *Discovery learning***

Pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik (Trianto, 2010). Pandangan Bruner terhadap *discovery learning* yang menekankan pentingnya membantu siswa memahami kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery*. Individu juga memiliki tingkat perkembangan potensial, yang oleh Vygotsky didefinisikan sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orang tua, atau teman sebayanya yang lebih maju. Zona yang terletak di antara kedua tingkat perkembangan inilah yang disebutnya sebagai *zone of proximal development* (Arends, 2008).

Menurut Sund (dalam Arifin, 2003) *discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan konsep dan prinsip-prinsip. Dengan perkataan lain *discovery* terjadi bila siswa terutama terlibat dalam menggunakan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip. Dengan metode *discovery*, siswa didorong oleh rasa ingin tahu (*curiosity*) untuk mengeksplorasi dan belajar sendiri. Pemahaman suatu konsep didapat siswa melalui proses.

Dengan metode ini lebih ditekankan kepada proses penemuan konsep dan bukan pada produknya.

Dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut:

a) *Stimulation* (Stimulasi)

Langkah awal dari model *stimulation* ini adalah siswa dihadapkan pada sesuatu yang dapat menimbulkan kebingungannya, setelah itu dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, hal ini dimaksudkan agar timbul keinginan siswa untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu guru dapat memulai kegiatan belajar mengajar dengan mengajukan pertanyaan. Pada tahap ini siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dengan melakukan kegiatan mengamati data tentang fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu. Dengan adanya kegiatan ini, peserta didik dapat melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca hal yang penting dari suatu benda atau objek. Hal ini sejalan dengan salah satu langkah pembelajaran dalam pendekatan ilmiah yaitu kegiatan mengamati.

b) *Problem statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah) dan merumuskan hipotesis

Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan tentang apa yang telah mereka amati pada kegiatan stimulasi. Dalam pendekatan ilmiah, kegiatan ini termasuk dalam kegiatan menanya. Melalui kegiatan bertanya ini dikembangkan rasa ingin tahu peserta

didik dan keterbiasaan siswa untuk menemukan suatu masalah akan semakin terlatih. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan peserta didik, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam.

c) *Data collection* (Pengumpulan data)

Tahapan ini salah satunya dilakukan agar peserta didik dapat menggali dan mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Melalui kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi yang menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu pengolahan data. Dalam pendekatan ilmiah, kegiatan ini termasuk kegiatan mencoba.

d) *Data processing* (Pengolahan Data)

Dalam kegiatan ini, peserta didik melakukan pemrosesan data atau informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Kegiatan pengolahan data ini sejalan dengan kegiatan menalar dalam pendekatan ilmiah.

e) *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.



f) *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap akhir dari model *discovery learning* ini adalah generalisasi. Dalam tahap ini siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pengetahuan yang diperolehnya dan dapat dipertanggungjawabkan (Priyatni, 2014).

#### **D. Keterampilan Berpikir Kritis**

Keterampilan adalah kecakapan untuk melaksanakan tugas, dimana keterampilan tidak hanya meliputi gerakan motorik, tetapi juga melibatkan fungsi mental yang bersifat kognitif, yaitu suatu tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan. Proses berpikir berhubungan dengan pola perilaku yang lain dan membutuhkan keterlibatan aktif pemikir. Pengertian ini mengindikasikan bahwa berpikir adalah upaya yang kompleks dan reflektif bahkan suatu pengalaman yang kreatif. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis pikirannya dalam menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan cerdas (Costa, 1985).

Kemampuan berpikir kritis merupakan cara berpikir refleksi dan beralasan yang difokuskan pada pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah. Terdapat enam komponen atau unsur dari berpikir kritis menurut Ennis (1989) yang disingkat menjadi FRISCO, seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Unsur-unsur keterampilan berpikir kritis

No.	Unsur	Keterangan
1	<i>Focus</i>	Memfokuskan pemikiran, menggambarkan poin-poin utama, isu, pertanyaan, atau permasalahan. Hal-hal pokok dituangkan di dalam argumen dan pada akhirnya didapat kesimpulan dari suatu isu, pertanyaan, atau permasalahan tersebut.
2	<i>Reasoning</i>	Ketika suatu argumen dibentuk, maka harus disertai dengan alasan ( <i>reasoning</i> ). Alasan dari argumen yang diajukan harus dapat mendukung kesimpulan dan pada akhirnya alasan tersebut dapat diterima sebelum membuat keputusan akhir.
3	<i>Inference</i>	Ketika alasan yang telah dikemukakan benar, apakah hal tersebut dapat diterima dan dapat mendukung kesimpulan.
4	<i>Situation</i>	Ketika proses berpikir terjadi, hal tersebut dipengaruhi oleh situasi atau keadaan baik (keadaan lingkungan, fisik, maupun sosial).
5	<i>Clarity</i>	Ketika mengungkapkan suatu pikiran atau pendapat, diperlukan kejelasan untuk membuat orang lain memahami apa yang diungkapkan.
6	<i>Overview</i>	Suatu proses untuk meninjau kembali apa yang telah kita temukan, putuskan, pertimbangkan, pelajari, dan simpulkan.

Tabel 2. Keterampilan berpikir kritis

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis Argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
			argumen f. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	a. Menyebutkan contoh b. Mengapa? Apa ide utamamu? Apa yang anda maksud..? Apa yang membuat perbedaan....?
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbang-kan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	a. Mempertimbangkan keahlian b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber d. Mempertimbangkan reputasi e. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat f. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi g. Kemampuan untuk memberikan alasan h. Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbang-kan laporan observasi	a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Merekam hasil observasi e. Menggunakan bukti-bukti yang benar f. Menggunakan akses yang baik g. Menggunakan teknologi h. Mempertanggungja-wabkan hasil observasi
3.	Menyimpul-kan	Mendeduksi dan mempertimbang-kan hasil deduksi	a. Siklus logika-Euler b. Mengkondisikan logika c. Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbang-kan hasil induksi	a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan sesuai latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Menerapkan konsep yang dapat diterima d. Membuat dan menentukan

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
			hasil pertimbangan keseimbangan masalah.
4.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	a. Membuat bentuk definisi (sinonim, klasifikasi, rentang ekivalen, rasional, contoh, bukan contoh) b. Strategi membuat definisi c. Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	a. Penjelasan bukan pernyataan b. Mengkonstruksi argumen
5.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Menentukan tindakan sementara e. Mengulang kembali f. Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	a. Menggunakan argumen b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

### E. Kerangka Pemikiran

Merujuk pada kimia sebagai proses, pembelajaran kimia seharusnya lebih menekankan pada proses bagaimana menemukan fakta atau konsep yang akan dipelajari. Keberhasilan suatu proses pembelajaran tidak terlepas dari peranan guru dalam memilih serta menerapkan suatu model pembelajaran yang tepat. Sesuai dengan hal ini diperlukan model pembelajaran yang dirasakan tepat yaitu *discovery learning*. *Discovery learning* dapat diterapkan melalui berbagai media pembelajaran, salah satunya menggunakan lembar kerja siswa (LKS). LKS yang memiliki langkah-langkah proses pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik *discovery learning* dapat membantu siswa memahami konsep larutan elektrolit

dan non elektrolit secara bertahap yang dicapai melalui serangkaian kegiatan. Kegiatan ini penting untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan.

Kegiatan pembelajaran yang dipandu dengan LKS berbasis *discovery learning* akan memudahkan siswa mendapatkan pengalaman secara langsung. Melalui pengalaman secara langsung ini, siswa dapat memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit dengan baik. Selain itu, siswa dapat melatih keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan pemikiran-pemikiran tersebut, dapat diduga keterampilan berpikir kritis dapat meningkat dengan diterapkannya LKS berbasis *discovery learning*.

## **F. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa-siswi kelas X SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang menjadi subjek penelitian mempunyai kemampuan akademik yang sama.
2. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa terjadi karena adanya perlakuan yang berbeda selama proses pembelajaran berlangsung.
3. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit tahun pelajaran 2017/2018 diabaikan.

## **G. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu LKS berbasis *discovery learning* memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Penelitian dilakukan di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian adalah semua siswa kelas X IPA SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang tersebar dalam 8 kelas, meliputi kelas X IPA1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4, X IPA 5, X IPA 6, X IPA 7, dan X IPA 8. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang populasinya tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sehingga mendapatkan 2 kelas penelitian yaitu X IPA 7 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 8 sebagai kelas kontrol.

#### **B. Jenis Data dan Sumber Data**

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer berupa data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (pretes) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (postes). Selain itu juga menggunakan data sekunder berupa lembar keterlaksanaan LKS dan lembar aktivitas siswa sebagai data pendukung. Sumber data penelitian ini adalah seluruh siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2006). Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *discovery learning* dan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

#### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa

#### 3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan rancangan *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design* menurut Creswel (2009), seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>1</sub>	Y	O <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> adalah pretes yang diberikan sebelum perlakuan. Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan perlakuan LKS berbasis *discovery learning* (X) sedangkan di



kelas kontrol diterapkan perlakuan LKS konvensional (Y). Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes ( $O_2$ ).

## **E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian**

### **1. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Analisis konsep
- b. Analisis KI-KD
- c. Silabus
- d. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- e. Lembar kerja siswa (LKS)

### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Tes tertulis yang digunakan yaitu soal pretes dan postes pada materi larutan elektrolit yang terdiri atas 7 butir soal uraian digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis.
- b. Lembar pengamatan keterlaksanaan LKS berbasis *discovery learning*, diadopsi dari Santika (2017).
- c. Lembar pengamatan aktivitas siswa pada pembelajaran dengan LKS berbasis *discovery learning*, dimodifikasi dari Sunyono (2014).

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

### **1. Tahap Pendahuluan**

Pendahuluan terdiri atas dua tahapan, yaitu :

- a. Mengadakan observasi di sekolah untuk memperoleh informasi mengenai data siswa, jadwal pelajaran kimia di sekolah, cara mengajar guru kimia di kelas, maupun sarana-prasarana sekolah, dimana informasi ini dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam pelaksanaan penelitian.
- b. Menentukan sampel penelitian, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

### **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

Tahap pelaksanaan penelitian terdiri atas tahap persiapan dan tahap penelitian, adapun tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

#### **a. Tahap Persiapan**

Mempersiapkan dan membuat perangkat pembelajaran, yaitu analisis konsep, analisis KI-KD, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa, serta instrumen penelitian yaitu soal pretes/postes keterampilan berpikir kritis, lembar pengamatan keterlaksanaan LKS dan lembar pengamatan aktivitas siswa.

#### **b. Tahap Penelitian**

Pada tahap pelaksanaannya, penelitian dilakukan pada dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan yang lainnya sebagai kelas kontrol, dimana kelas eksperimen menggunakan LKS berbasis *discovery learning* sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan LKS berbasis *discovery learning* (konvensional). Adapun tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan tes keterampilan berpikir kritis baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa.
2. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit pada kelas eksperimen maupun kontrol. Pembelajaran di kelas kontrol menggunakan LKS konvensional.

Sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan LKS *discovery learning* dengan keterampilan berpikir kritis. Siswa dikelompokkan kedalam 7 kelompok yang terdiri dari 5 orang yang dipilih secara random. Kemudian setiap kelompok diberikan LKS berbasis *discovery learning* Keterampilan berpikir kritis terdapat dalam tahap-tahap *discovery learning*, yaitu *stimulation* dimana siswa diajak untuk mengamati fenomena pada LKS mengenai penggunaan aki pada kendaraan bermotor dengan adanya kegiatan stimulasi ini siswa diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir kritisnya dalam memfokuskan pertanyaan dan mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya. Kemudian pada tahap kedua yaitu *problem statement* siswa mengidentifikasi

masalah dimana guru mengajukan beberapa pertanyaan yang merangsang keterampilan berpikir kritisnya dalam bertanya dan menjawab pertanyaan yaitu: “ Mengapa larutan  $H_2SO_4$  dapat menghantarkan arus listrik?”, dan “Larutan apa saja yang dapat menghantarkan arus listrik?” Setelah itu siswa merumuskan hipotesis. Tahap ketiga yaitu *data collection*, siswa melakukan kegiatan praktikum dan mengamati proses yang nampak ketika praktikum berlangsung, kegiatan ini melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi. Tahap keempat yaitu *data processing*, siswa mempresentasikan tentang uji daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit, serta melakukan diskusi dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS, kegiatan ini melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi serta mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya. Tahap kelima yaitu *verification* dimana siswa mengecek kebenaran hipotesis yang telah dibuat, pada tahap ini siswa dilatih keterampilan berpikir kritisnya dalam membuat dan menentukan hasil pertimbangan dan mengidentifikasi asumsi-asumsi. Tahap terakhir dalam kegiatan yaitu *generalization* dimana siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan bantuan guru, kegiatan ini melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

3. Melakukan pengamatan keterlaksanaan LKS dan aktivitas siswa

oleh *observer* pada kelas eksperimen.

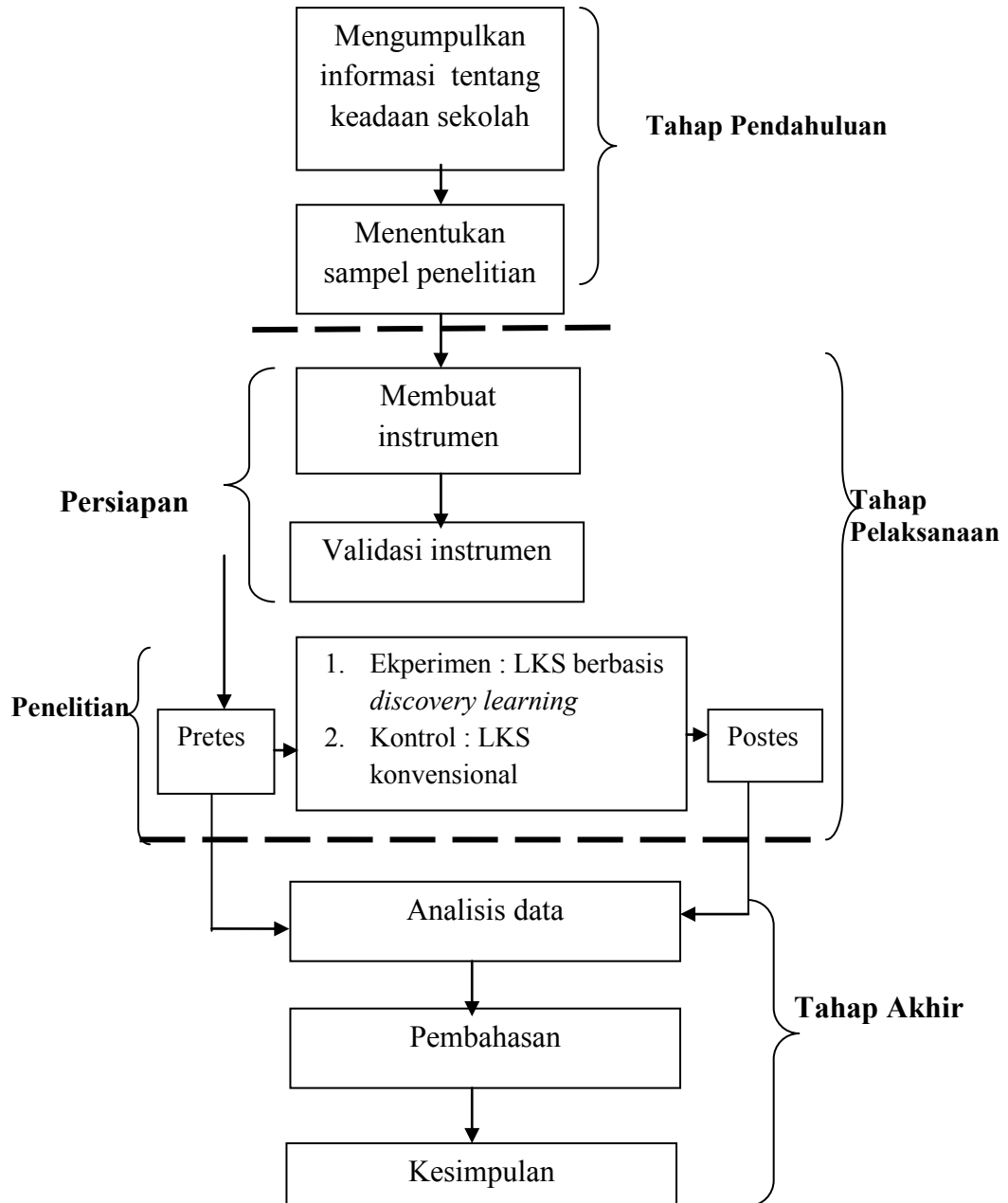
4. Memberikan tes keterampilan berpikir kritis setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengukur peningkatan tes keterampilan berpikir kritis.

### **3. Tahap Akhir Penelitian**

Tahap akhir penelitian terdiri atas beberapa tahapan sebagai berikut :

- a. Analisis Data
- b. Pembahasan
- c. Kesimpulan

Berikut ini adalah bagan prosedur penelitian :



Gambar 1: Bagan Prosedur Penelitian

## G. Teknis Analisis Data

### 1. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Teknik analisis data validitas dan reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data.

#### a. Validitas

Uji validitas yang pertama dilakukan adalah uji validitas ahli dengan seorang validator, selanjutnya uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment pearson correlation* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *SPSS statistic 17.0* untuk soal keterampilan berpikir kritis. Soal akan dikatakan valid apabila nilai dari  $r_{hitung}$  yang diperoleh lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ ) dengan taraf signifikan sebesar 5%.

#### b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya dan konsisten. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *SPSS statistic 17.0*. Kriteria derajat reliabilitas ( $r_{11}$ ) alat evaluasi menurut Guilford:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ ; derajat reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ ; derajat reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ ; derajat reliabilitas sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ ; derajat reliabilitas rendah

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ ; tidak reliabel

## 2. Keterlaksanaan LKS

Keterlaksanaan LKS dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan LKS berbasis *discovery learning*. Analisis keterlaksanaan LKS *discovery learning* dinilai oleh dua observer terhadap pelaksanaan pembelajaran dikelas eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan. Persentase ketercapaian menurut Sudjana (2005) dihitung dengan rumus:

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%J_i$  = Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

$\sum J_i$  = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer atau pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

- 2) Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
- 3) Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase ketercapaian menurut Ratumanan (dalam Sunyono, 2012) pada tabel 4.



Tabel 4. Kriteria tingkat keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

### 3. Aktivitas siswa

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi oleh *observer*. Analisis deskriptif terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus:

$$\% Pa = \frac{Fa}{Fb} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas.

Fa = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul.

Fb = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati.

2. Menghitung jumlah persentase aktivitas siswa yang relevan dan yang tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-ratanya, kemudian menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana pada tabel 6.
3. Mengurutkan aktivitas siswa yang dominan dalam pembelajaran berdasarkan persentase setiap aspek aktivitas yang diamati.

#### 4. Keterampilan Berpikir Kritis

Peningkatan keterampilan berpikir kritis ditunjukkan melalui skor *n-Gain*, yaitu selisih antara skor postes dan skor pretes, dan dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$n - Gain = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100 - \% \text{ pretes}}$$

Kriterianya adalah (1) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “tinggi”, jika  $n-Gain > 0,7$ ; (2) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “sedang”, jika  $n-Gain$  terletak antara  $0,3 < n-Gain \leq 0,7$ ; dan (3) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “rendah”, jika  $n-Gain \leq 0,3$  (Hake, 2002).

## H. Uji Hipotesis

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak (Arikunto, 2006). Pengujian normalitas ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 17. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05.

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi bersifat seragam atau tidak berdasarkan data sampel yang diperoleh (Arikunto, 2006). Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0*. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua kelompok memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua kelompok memiliki varians yang tidak homogen)

Kriteria : Terima  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dengan taraf nyata  $\alpha 0,05$ , dalam hal lain tolak  $H_0$ .

### 3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik, yaitu uji perbedaan dua rata-rata atau uji-t (Sudjana, 2005). Uji-t dilaksanakan pada hasil perbedaan rata-rata *n-Gain* nilai keterampilan berpikir kritis, yaitu dari hasil *n-Gain* pretes maupun postesnya. Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ).

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan LKS berbasis *discovery learning* dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa yang hanya menggunakan LKS konvensional.

$H_1$  : Terdapat perbedaan antara rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan LKS berbasis *discovery learning* dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa LKS konvensional.

Uji yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan atau berhubungan adalah uji *paired sample T-test*. Tes ini dilakukan menggunakan *SPSS 17.0* dengan memasukkan data nilai pretes dan postes kelas eksperimen. Hipotesis dalam

penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ).

$H_0$  : Nilai rata-rata hasil belajar tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : Nilai rata-rata hasil belajar terdapat perbedaan

Kriteria : Terima  $H_1$  jika nilai *sig.* (*2-tailed*) < 0,05 dan sebaliknya.

Jika kedua sampel tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka pengujian perbedaan dua rata-rata tidak menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji-t, melainkan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney U. Hipotesis uji statistik non parametrik sama dengan hipotesis uji statistik parametrik.

#### 4. Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Perhitungan untuk menentukan besarnya ukuran pengaruh digunakan dengan uji *effect size* (Jahjough, 2014). Perhitungan ini dilakukan setelah mendapatkan hasil output dari *uji paired sample T-test*. Adapun rumus uji *effect size* adalah sebagai berikut:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

Keterangan:

$\mu$  = *effect size*

t = t hitung dari uji-t

df = derajat kebebasan

Kriteria efek pengaruh menurut Dincer (2015) adalah sebagai berikut:

$\mu \leq 0,15$ ; efek diabaikan (sangat kecil)

$0,15 < \mu \leq 0,40$ ; efek kecil

$0,40 < \mu \leq 0,75$ ; efek sedang

$0,75 < \mu \leq 1,10$ ; efek besar

$\mu > 1,10$ ; efek sangat besar.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis keterampilan berpikir kritis menggunakan LKS berbasis *discovery learning* dapat disimpulkan bahwa :

1. LKS berbasis *discovery learning* berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan melalui aktivitas siswa yang relevan saat pembelajaran dengan rata-rata 96,20 yang berkategori sangat tinggi, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *discovery learning* dengan rata-rata 80,25 berkategori sangat tinggi, serta perbedaan rata-rata *n-Gain* pada kelas eksperimen berkategori tinggi yaitu 0,816 pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Ukuran pengaruh LKS berbasis *discovery learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis yaitu 0,94 tergolong dalam kategori besar pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa :

1. Penggunaan LKS berbasis *discovery learning* membutuhkan pengorganisasian waktu secara efektif pada masing-masing tahap, hal ini bertujuan agar proses pembelajaran berlangsung lebih efektif dan efisien.
2. Penggunaan LKS berbasis *discovery learning* hendaknya dilakukan dalam pembelajaran kimia terutama untuk mendukung tercapainya pembelajaran yang lebih baik. Penggunaan LKS berbasis *discovery learning* dapat dipakai sebagai alternatif bahan ajar bagi guru dalam membelajarkan materi lain dengan karakteristik yang sama seperti materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
3. Penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *discovery learning* di kelas agar berjalan dengan baik, hendaknya menyiapkan sarana dan prasarana lain seperti *LCD projector*, layanan internet, dan lembar kerja siswa berbasis *discovery learning* yang disertai gambar yang menarik dan sesuai dengan indikator yang ingin dicapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angelo, Thomas A. and Cross, Patricia. 1995. *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers, 2nd edition*.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach. Edisi VII*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Arifin, dkk. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UPI. Bandung.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arsyad, Azhar. 2004. *Media Pengajaran*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Asmawati, E.Y.S. 2015. Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. Vol 8 (1)
- Budiningsih, A. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Costa, A.L. and Presseisen, B.Z., 1985. *Glossary of Thinking Skill, in A.L. Costa (ed). Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD. Alexandria.
- Creswell, J.W. 2009. *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Third Edition*. Sage Publications. United States of America.
- Darmojo, Hendro dan Kaligis, Jenny R.E. 1992. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) II*. Dirjen Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assited Learning on Student Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12(1), 99-118.



- Djamarah, S.F dan Aswan Z. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ennis, R. H. 1989. *Critical Thinking*. Urbana-Campaign. University of Illinois.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung.
- Guza, A. 2009. *Standar Nasional Pendidikan*. Asa Mandiri. Jakarta.
- Hake, R. R. 1999. Relationship of individual Student Normalized Learning Gains in Mathematics with Gender, High School, Physics, and Pre Test Scores in Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*. Tersedia pada : <http://www.physics.indianaedu/~hake>. diakses pada tanggal 04 Juni 2018.
- Indriani, F. 2017. Penerapan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Lancar pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Ismail. 2003. *Media Pembelajaran (Model-model Pembelajaran)*. Proyek Peningkatan Mutu SLTP. Jakarta.
- Jahjough, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Juornal of Turkish Science Education*, 11(4).
- Prianto dan Harnoko. 1997. *Perangkat Pembelajaran*. Depdikbud. Jakarta.
- Priyatni, E.P. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Putranto, J.A.A. 2016. Pengaruh Penggunaan Model *Discovery learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pokok Ciri-ciri Makhluk Hidup. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme guru*. Raja Grafindo Persada. Bandung.
- Sagala, Syaiful. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. PT Asdi Mahasatya. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suhana, C. 2014. *Konsep Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)*. PT. Refika Aditama. Bandung.

- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi; Pembelajaran Empat Fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi Imajinasi, Internalisasi, dan Evaluasi*. Media Akademi. Yogyakarta.
- Suryabrata, Sumadi. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sutarno, N. 2008. *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Trianto, S. P. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Prenada Media. Group Jakarta.
- Yildirim, N., Kurt, S. and Ayas, A. 2011. The Effect of The Worksheet on Student's Achievement in Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*. Vol. 8(3).