

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DALAM  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES  
PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT  
DAN NON ELEKTROLIT**

(Skripsi)

Oleh

**ADE DWI SANTIKA**



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

## ABSTRAK

### **PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

Oleh

**ADE DWI SANTIKA**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kepraktisan, keefektivan dan ukuran pengaruh (*effect size*) model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 6 Metro semester genap tahun 2016/2017 yang terdiri atas delapan kelas. Metode dalam penelitian ini adalah *poor experimental design* dengan *One Group Pretest-Posttest Design*, pengambilan sampel dipilih secara acak dengan teknik *cluster random sampling* sehingga didapatkan 2 kelas eksperimen yaitu kelas X.5 dan X.8 yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*. Data kepraktisan diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan model *discovery learning* dan angket respon siswa, data keefektivan diperoleh dari lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan soal tes kemampuan

berpikir luwes terdiri atas 5 soal uraian. Data dianalisis menggunakan *software Microsoft Office Execl 2010* dan *SPSS versi 17 for Windows*. Hasil penelitian menunjukkan penilaian observer terhadap keterlaksanaan model *discovery learning*, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung berkategori “tinggi”, respon siswa berkategori “sangat tinggi”. Kemampuan berpikir luwes siswa di kelas eksperimen 1 dan 2 meningkat berdasarkan rata-rata skor *n-Gain* yang diperoleh berkategori “sedang” yaitu 0,48 dan 0,54. Model *discovery learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir luwes siswa dengan besar pengaruh 93% pada kelas X.5 dan 95% pada kelas X.8. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* praktis, efektif, dan memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit

Kata kunci: kemampuan berpikir luwes, larutan elektrolit dan non elektrolit,  
model *discovery learning*

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DALAM  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES  
PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT  
DAN NON ELEKTROLIT**

**Oleh**

**ADE DWI SANTIKA**

**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  
BANDARLAMPUNG  
2017**

**Judul Skripsi : PENERAPAN MODEL *DISCOVERY*  
LEARNING DALAM MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES PADA  
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN  
NON ELEKTROLIT**

**Nama Mahasiswa : Ade Dwi Santika**

**Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023002**

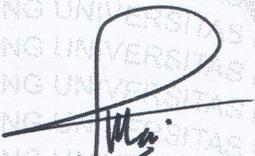
**Program Studi : Pendidikan Kimia**

**Jurusan : Pendidikan MIPA**

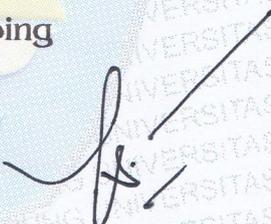
**Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

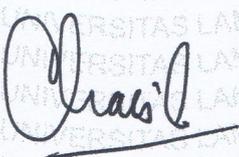
  
**Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**

**NIP 19570201 198103 2 001**

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

**NIP 19581004 198703 1 001**

**2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

  
**Dr. Caswita, M.Si.**

**NIP 19671004 199303 1 004**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.** .....

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

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

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



**Dr. Hi. Muhammad Fuad, M.Hum. ♀**  
NIP 19590722 198603 1 005

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Juni 2017**

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Dwi Santika  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023002  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA

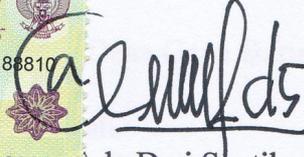
Dengan ini Saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepengetahuan Saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu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

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

Bandar Lampung, 8 Juni 2017

Yang menyatakan



  
Ade Dwi Santika  
NPM 1313023002

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Waytaman Kelurahan Pasar Madang Kecamatan Kotaagung Kabupaten Tanggamus pada tanggal 26 September 1996 sebagai putri kedua dari empat bersaudara buah hati Bapak Suryanto dan Ibu Runtah. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 2 Pasar Madang Kecamatan Kotaagung yang diselesaikan pada tahun 2007, lalu melanjutkan pendidikan menengah pertama di MTs NU Kotaagung dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Kotaagung dan diselesaikan pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Mengikuti organisasi HIMASAKTA FKIP Unila pada periode tahun 2013/2014 sebagai Eksakta Muda. Tahun 2014 mendapat beasiswa PPA dan menjadi asisten praktikum mata kuliah Kimia Dasar I. Tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa penerima beasiswa BIDIKMISI limpahan. Tahun 2016 mengikuti Praktik Profesi Kependidikan (PPK) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di SMA Negeri 1 Seputih Surabaya, Desa Gaya Baru VIII, Kecamatan Seputih Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah.

## **PERSEMBAHAN**

Bapak dan Emak tercinta yang sangat tulus menyayangiku, menjaga, mendidik, memberikan semangat, motivasi, tak pernah lelah dalam mencari nafkah demi pendidikan dan masa depanku, selalu mendo'akan kesuksesanku di setiap sujudnya. Semoga Allah SWT membalas pengorbanan Emak dan Bapak.

Tetehku (Santa) yang tersayang yang membuatku semangat untuk cepat menyelesaikan kuliah dan selalu mengingatkanku untuk menjaga kesehatan.

Adikku (Robi dan Ian) yang selalu menghibur dan memotivasiku untuk bekerja keras membanggakan kedua orangtua dan keluarga.

Almamater tercinta Universitas Lampung.

## SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Bepikir Luwes pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa kemampuan dan pengetahuan penulis terbatas, maka adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hi. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
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 sekaligus Pembimbing I atas keikhlasan, motivasi, kesediaannya serta kesabarannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan selama proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.Si, selaku pembimbing II atas motivasi dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.

5. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku pembahas atas kesediaannya dalam memberikan saran, ide dan kritik dalam proses perbaikan skripsi.
6. Kepala SMAN 6 Metro dan para guru SMAN 6 Metro, terkhusus kepada Ibu Sugiyanti dan Puji Winarni selaku guru mitra atas tenaga dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu selama proses pelaksanaan penelitian.
7. Rekan se-timku Elya Rosa Kartika dan Fitri Indriani yang selalu memberikan semangat garap skripsi.
8. Teman-temanku Pendidikan Kimia angkatan 2013 atas kebersamaan, tawa, canda dan semangatnya. Kakak tingkat dan Adik tingkat Pendidikan Kimia yang selalu memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 8 Juni 2017

Penulis,

**Ade Dwi Santika**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Pembelajaran Konstruktivisme .....	7
B. Model <i>Discovery Learning</i> .....	9
C. Keterampilan Berpikir Kreatif .....	13
D. Kepraktisan .....	16
E. Efektivitas.....	17
F. Kerangka Pemikiran.....	18
G. Anggapan Dasar .....	20
H. Hipotesis Penelitian .....	21
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	22
A. Populasi dan Sampel Penelitian .....	22
B. Jenis dan Sumber Data .....	22
C. Metode dan Desain Penelitian .....	22
D. Instrumen Penelitian .....	24
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	24
F. Teknik Analisis Data.....	27

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	36
A. Hasil Penelitian .....	36
1. Validitas dan Reabilitas Instrumen Tes .....	36
2. Data Kepraktisan Model <i>Discovery Learning</i> .....	37
3. Data Keefektivan Model <i>Discovery Learning</i> .....	39
4. Pengujian Hipotesis dan Ukuran Pengaruh ( <i>Effect Size</i> ) .....	44
B. Pembahasan .....	45
V. SIMPULAN DAN SARAN .....	55
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN .....	61
1. Analisis SK-KD .....	61
2. Analisis Konsep .....	65
3. Silabus .....	68
4. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran .....	72
5. Lembar Kerja Siswa .....	85
6. Kisi-Kisi Soal .....	105
7. Soal Pretes-Postes .....	110
8. Rubrik Soal Pretes-Postes .....	115
9. Lembar Keterlaksanaan Model <i>Discovery Learning</i> .....	122
10. Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i> .....	125
11. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran dengan Model <i>Discovery Learning</i> .....	127
12. Lembar Observasi/ Penilaian Kemampuan Guru Dalam Pengelolaan Pembelajaran Kimia dengan Model <i>Discovery Learning</i> .....	129
13. Penilaian Keterampilan Praktikum .....	137
14. Hasil Validitas dan Reliabilitas Soal Pretes-Postes .....	143
15. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model <i>Discovery Learning</i> .....	145
16. Hasil Respon Siswa .....	148
17. Data aktivitas Siswa Selama Pembelajaran .....	150
18. Hasil Observasi Kemampuan Guru Mengelola Kelas .....	153
19. Rekapitulasi Penilaian Keterampilan Praktikum Siswa .....	158
20. Perhitungan Nilai Pretes, Postes, dan <i>n-Gain</i> .....	160
21. Hasil Output Uji Normalitas .....	162
22. Hasil Output Uji Homogenitas .....	168
23. Hasil Output Uji <i>Paired Sample T-Test</i> .....	169
24. Uji Ukuran Pengaruh atau <i>Effect Size</i> .....	171

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ciri-ciri berpikir kreatif .....	15
2. Desain penelitian .....	23
3. Kriteria tingkat keterlaksanaan.....	28
4. Hasil uji validitas butir soal.....	35
5. Hasil uji reliabilitas butir soal .....	36
6. Data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran <i>discovery learning</i> .....	36
7. Data hasil respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran .....	37
8. Data hasil observasi aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung .....	39
9. Data hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran.....	40
10. Hasil uji normalitas nilai pretes dan postes kelas X.5 dan X.8 .....	43
11. Hasil uji homogenitas terhadap nilai pretes dan postes.....	43
12. Hasil uji <i>t</i> kelas X.5 dan X.8.....	44
13. Hasil uji ukuran pengaruh .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian.....	25
2. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan berpikir luwes siswa.	42
3. Rata-rata <i>n-Gain</i> kemampuan berpikir luwes siswa.....	42

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu kimia yang lebih dikenal sebagai ilmu sains yang didasarkan pada penelitian dan pengamatan terhadap gejala alam yang terjadi. Gejala alam dipelajari para ahli kimia melalui proses misalnya pengamatan dan eksperimen. Selain itu melalui sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Melalui proses dan sikap ilmiah, para ahli kimia menemukan fakta, teori, hukum, dan prinsip yang disebut produk kimia. Karakteristik ilmu kimia sebagai proses, sikap dan produk harus diperhatikan dalam pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia (Tim Penyusun, 2014).

Mata pelajaran kimia mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran yang bertujuan untuk menciptakan sikap ilmiah yang mencakup keterampilan berpikir kreatif serta memahami konsep dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari (Tim Penyusun, 2014). Larutan elektrolit dan non elektrolit adalah salah satu materi pada mata pelajaran kimia SMA kelas X yang menggunakan metode praktikum untuk memperoleh fakta dan konsep.

Hasil observasi di kelas dan wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 6 Metro diperoleh data bahwa pada saat pembelajaran siswa cenderung hanya mendengar, mencatat informasi yang diberikan oleh guru, dan bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru. Menurut Duron, dkk. (2006) siswa yang cenderung menghafal dan tidak aktif dalam proses pembelajaran dapat dikarenakan sebagian besar pemikiran hanya berasal dari guru. Selain itu, keterbatasan alat dan bahan praktikum di laboratorium mengakibatkan kegiatan praktikum tidak dilakukan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, sehingga pembelajaran yang berlangsung kurang aktif dan efektif, sebab menurut Ni'mah dan Dwijananti (2014) menyatakan bahwa melalui praktikum siswa dapat memahami konsep dengan mudah serta siswa lebih aktif untuk bertanya dan menjawab pertanyaan.

Perilaku dari kemampuan berpikir luwes siswa seperti memberikan jawaban atau gagasan yang bervariasi, menerapkan suatu konsep dengan cara yang berbeda-beda, dan memberikan penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah dalam pembelajaran kimia di SMA Negeri 6 Metro belum dilakukan. Padahal kemampuan berpikir tersebut diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep dengan lebih mudah. Kemampuan berpikir luwes merupakan salah satu kemampuan dari keterampilan berpikir kreatif yang perlu dilatihkan (Munandar, 2014). Kegiatan pembelajaran yang kurang aktif dan tidak melatihkan kemampuan berpikir siswa dapat mengakibatkan prestasi belajar siswa rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wang (2011) yang mengemukakan bahwa adanya korelasi antara keterampilan berpikir kreatif dengan prestasi belajar siswa. Berdasarkan fakta tersebut, perlu upaya guru untuk memperbaiki model

pembelajaran agar kemampuan berpikir luwes siswa meningkat, sehingga saat pembelajaran siswa lebih aktif, kreatif dan nilai siswa tinggi. Salah satu upaya tersebut adalah menggunakan model *discovery learning*.

Model *discovery learning* adalah model pembelajaran yang direkomendasikan oleh kurikulum 2013. Penggunaan model *discovery learning* dalam proses belajar mengajar bertujuan untuk melatih siswa melakukan berbagai macam aktivitas, yaitu pengamatan, penyelidikan, percobaan, membandingkan penemuan satu dengan yang lain, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri (Nurdin dan Adriantoni, 2016). Menurut Rohim, dkk. (2012), model *discovery* mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan penerapan model *discovery* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Penelitian yang telah dilakukan Diantini, dkk. (2015) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan *generating* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sari, dkk. (2015) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes pada materi laju reaksi. Selain itu, Istiana, dkk. (2015) menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* berhasil meningkatkan prestasi belajar aspek kognitif dan afektif siswa pada materi larutan penyangga.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilaksanakan penelitian untuk meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa khususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit dengan judul “Penerapan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kepraktisan penerapan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?
2. Bagaimanakah keefektivan penerapan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?
3. Bagaimanakah ukuran pengaruh penerapan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan kepraktisan penerapan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Mendeskripsikan keefektivan penerapan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

3. Mendeskripsikan ukuran pengaruh penerapan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

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

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa

Melalui penerapan model *discovery learning* dapat membuat siswa lebih aktif, kreatif, nilai tinggi dan dapat memahami materi pembelajaran dengan mudah khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

2. Bagi guru dan calon guru

Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* menjadi referensi pilihan model pembelajaran yang praktis, efektif, dan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir luwes pada materi kimia khususnya materi elektrolit dan non elektrolit.

3. Sekolah

Penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran menjadi alternatif untuk meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

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

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Model yang digunakan ialah model *discovery learning* dan materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah larutan elektrolit dan non elektrolit.

2. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *discovery learning* yaitu pemberian rangsangan, identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi (Tim Penyusun, 2014).
3. Keterampilan berpikir luwes yang akan diteliti, meliputi keterampilan menghasilkan gagasan penyelesaian masalah atau jawaban pertanyaan yang bervariasi, mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran, dan dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda (Munandar, 2014).
4. Kepraktisan suatu model pembelajaran diukur berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran dan kemenarikan model pembelajaran berdasarkan angket respon siswa (Sunyono, 2012).
5. Keefektivan model *discovery learning* diukur berdasarkan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan ketercapaian dalam peningkatan kemampuan berpikir luwes siswa (Sunyono, 2012).
6. Ukuran pengaruh (*effect size*) berkenaan dengan tingkat keberhasilan suatu perlakuan yang diterapkan dalam suatu pembelajaran (Jahjough, 2014).  
Ukuran pengaruh dapat ditentukan dengan uji *t* dan uji *effect size* terhadap model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pembelajaran Konstruktivisme**

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Konstruktivisme menghendaki bahwa pengetahuan dibentuk sendiri oleh individu dan pengalaman yang merupakan kunci utama dari belajar bermakna. Belajar bermakna tidak akan terwujud hanya dengan mendengarkan ceramah atau membaca buku tentang pengalaman orang lain (Trianto, 2015).

Brooks and Brooks (dalam Suhana, 2014) menyatakan bahwa konstruktivisme adalah suatu pendekatan dalam dalam belajar mengajar yang mengarahkan pada penemuan suatu konsep yang lahir dari pandangan, dan gambaran serta inisiatif peserta didik. 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 memberikan peluang kepada peserta didik untuk inovatif dan mengembangkan potensinya secara optimal. Menurut Mudlofir dan Rusydiyah (2016) menyatakan bahwa pembelajaran konstruktivistik menekankan pada potensi manusia atau peserta

didik sebagai pelajar dalam membangun atau menemukan pengetahuannya secara mandiri dengan bantuan akal dan pengalaman mereka hidup di tengah masyarakat.

Belajar menurut teori konstruktivisme adalah suatu proses pembentukan pengetahuan yang dilakukan peserta didik, maka peserta didik harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna sesuatu yang dipelajarinya. Keaktifan peserta didik menjadi unsur yang penting dalam menentukan kesuksesan belajar. Implementasi teori konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran, di mana belajar merupakan proses pemaknaan informasi baru, sehingga peserta didik perlu didorong untuk diskusi pengetahuan yang dipelajari, berpikir *divergent* bukan hanya satu jawaban benar, dan menggunakan informasi pada situasi baru (Warsita, 2008).

Teori belajar konstruktivisme lebih menekankan perkembangan konsep dan pengertian yang mendalam, pengetahuan sebagai konstruksi aktif yang dibuat peserta didik. Jika seseorang tidak aktif membangun pengetahuannya, meskipun usianya tua tidak akan berkembang pengetahuannya. Suatu pengetahuan akan dianggap benar bila pengetahuan ini berguna untuk menghadapi dan memecahkan persoalan atau fenomena yang sesuai (Sunyono, 2015).

Menurut Warsita (2008), prinsip-prinsip dasar pembelajaran menurut teori konstruktivisme adalah:

- 1) membangun interpretasi peserta didik berdasarkan pengalaman belajar
- 2) menjadikan pembelajaran sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan tidak hanya sebagai proses komunikasi pengetahuan
- 3) kegiatan pembelajaran bertujuan untuk pemecahan masalah

- 4) pembelajaran bertujuan pada proses pembelajaran bukan pada hasil pembelajaran
- 5) pembelajaran berpusat pada peserta didik
- 6) mendorong peserta didik dalam mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi

## **B. Model *Discovery Learning***

*Discovery* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk menyelidiki dan mencari secara sistematis, kritis, dan logis, sehingga mereka dapat menemukan pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku (Suhana, 2014). Istilah *discovery*, inkuiri, dan eksperimen merupakan istilah dasar dan penting dalam konteks model pembelajaran kurikulum 2013. *Discovery* dapat dipandang sebagai metode ataupun model pembelajaran. Bentuk masalah dalam *discovery* merupakan masalah yang dikreasi oleh guru (Abidin, 2016a).

Menurut Santrock (2011), model *discovery learning* adalah model pembelajaran dengan cara siswa membuat pemahaman sendiri. Model *discovery learning* berbeda dengan pendekatan pembelajaran langsung di mana guru secara langsung menjelaskan informasi kepada siswa, melainkan siswa harus belajar sendiri.

Model pembelajaran ini berkaitan dengan ide Piaget bahwa setiap saat kita mengajari anak sesuatu maka kita menjauhkan anak tersebut dari proses belajar.

Penggunaan model *discovery learning* adalah suatu cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, diskusi, seminar, membaca dan mencoba sehingga siswa dapat belajar secara mandiri (Roestiyah, 2008). Penggunaan model ini juga bertujuan untuk melatih siswa melakukan

berbagai macam aktivitas, yaitu pengamatan, penyelidikan, percobaan, membandingkan penemuan satu dengan yang lain, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, sehingga hasil dari kegiatan itu siswa akan mendapatkan fakta-fakta secara lengkap tentang objek yang diamati (Nurdin dan Adriantoni, 2016).

Model *discovery learning* mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Penggunaan model *discovery learning* dapat mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif, pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*, dan mengubah modus *ekspository* siswa hanya menerima informasi dari guru ke modus *discovery* siswa menemukan informasi sendiri (Tim Penyusun, 2014).

Menurut Tim Penyusun (2014), tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* yaitu:

1. *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 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.

2. *Problem statement* (identifikasi masalah/perumusan hipotesis)

Setelah melakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa masalah sebanyak mungkin yang dikemukakan dalam bentuk pertanyaan sehingga siswa akan terbiasa untuk menemukan masalah, kemudian siswa berhipotesis. Menurut Suyanti (2010) salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis pada siswa adalah dengan mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk dapat merumuskan berbagai kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan.

3. *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 nara sumber, 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 siswa dapat menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Menurut Suyanti (2010) pada tahap ini, kemampuan yang diharapkan adalah kecakapan siswa untuk mengumpulkan dan memilah data, sedangkan tugas guru adalah mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

4. *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. Data *processing* disebut juga dengan pengkodean/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Siswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari generalisasi tersebut tentang alternatif jawaban atau penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

#### 5. *Verification* (pembuktian)

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 ia jumpai dalam kehidupannya. Menurut Suyanti (2010) kemampuan yang diharapkan pada tahap ini adalah kecakapan menelaah data sekaligus membahasnya untuk melihat hubungannya dengan masalah yang dikaji, dan mengambil keputusan.

#### 6. *Generalization* (generalisasi/menarik kesimpulan)

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

Model *discovery learning* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model *discovery learning* dapat mengembangkan konsep yang mendasar pada diri siswa, daya ingatan siswa akan lebih baik, dapat mengembangkan kreatifitas siswa dalam kegiatan belajarnya, melatih siswa untuk belajar sendiri, dan dapat membantu tercapainya tujuan pengajaran yang diinginkan oleh pengajar (Nurdin dan Adriantoni, 2016). Selain itu, menurut Roestiyah (2008) kelebihan model

*discovery learning* yaitu berpusat pada siswa, dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa, dan mampu mengarahkan cara siswa belajar sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat.

Adapun kekurangan model ini adalah bahwa para pendidik dituntut benar-benar menguasai konsep-konsep dasar, harus pandai merangsang siswa, tujuan yang diinginkan harus benar-benar jelas, serta pendidik dituntut untuk memberi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat mengarahkan pada tujuan (Nurdin dan Adriantoni, 2016). Selain itu, menurut Roestiyah (2008) kekurangan model *discovery learning* yaitu siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental, dan kelas yang terlalu besar penggunaan model pembelajaran ini kurang maksimal.

### **C. Keterampilan Berpikir Kreatif**

Berpikir kreatif adalah keterampilan berpikir untuk menghasilkan ide-ide baru, ide-ide yang berguna, dan ide-ide alternatif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah (Abidin, 2016b). Berpikir kreatif harus memenuhi tiga syarat. Pertama, kreativitas melibatkan respon atau gagasan yang baru, atau yang secara statistik sangat jaraang terjadi. Kedua, memecahkan persoalan secara realistis. Ketiga, kreativitas merupakan usaha untuk mempertahankan *in-sight* yang orisinal, menilai dan mengembangkannya sebaik mungkin (Nggermanto, 2015).

Menurut Santrock (2011), kreativitas adalah kemampuan untuk memikirkan tentang sesuatu dalam cara yang baru dan tidak biasa, serta memikirkan solusi-solusi yang unik terhadap suatu masalah. Kreativitas dibutuhkan pada penelitian

ilmiah dalam melampaui pengetahuan yang ada dan mengembangkan teknik-teknik baru untuk meningkatkan pemahaman (Hu, dkk., 2013).

Keterampilan berpikir kreatif menurut Mumford, dkk. (2012) merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi berdasarkan data atau informasi yang tersedia. Menurut Kim (2011), pemikiran kreatif anak harus didorong dan diberi peluang untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi, sehingga peran orang tua dan guru sangat dibutuhkan untuk memberikan perhatian ke anak dan mendukung upaya anak untuk kreatif.

Keterampilan berpikir kreatif mempunyai empat kriteria yang pertama yaitu, kelancaran. Kelancaran dalam berpikir merupakan kemampuan menghasilkan banyak gagasan atau jawaban penyelesaian yang relevan dan arus pemikiran yang lancar. Kriteria yang kedua adalah kelenturan atau fleksibel. Kelenturan dalam berpikir merupakan kemampuan memberikan gagasan atau jawaban yang bervariasi, arah pemikiran yang berbeda-beda, mengubah cara atau pendekatan dan dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Kriteria yang ketiga adalah keaslian atau orisinal. Keaslian merupakan kemampuan menghasilkan ungkapan yang baru dan unik, memberikan jawaban yang tidak lazim, dan mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari suatu bagian-bagian. Kriteria yang keempat adalah keterperincian atau elaborasi. Keterperincian merupakan kemampuan untuk mengembangkan suatu gagasan, memperinci detail-detail dan memperluas gagasan (Munandar, 2014). Menurut Zabelina dan Robinson (2010), individu yang kreatif dapat dicirikan dalam hal tingkat fleksibilitas kontrol kognitif yang sangat tinggi.

Munandar (2014) menjelaskan ciri-ciri berpikir kreatif (*aptitude*) seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ciri-ciri berpikir kreatif

Pengertian	Perilaku
<p><b>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban.</li> <li>2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>3. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengajukan banyak pertanyaan.</li> <li>b. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada.</li> <li>c. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah.</li> <li>d. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya.</li> <li>e. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain.</li> <li>f. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.</li> </ol>
<p><b>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>2. Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda.</li> <li>3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda.</li> <li>4. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.</li> <li>b. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda.</li> <li>c. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya.</li> </ol>
<p><b>Berpikir Orisinil (<i>Originality</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>2. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri.</li> <li>3. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain.</li> <li>b. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru.</li> <li>c. Memilih cara berpikir lain dari pada yang lain.</li> </ol>
<p><b>Berpikir Elaboratif (<i>Elaboration</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memperkaya dan me-ngembangkan suatu gagasan atau produk.</li> <li>2. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci.</li> <li>b. Mengembangkan atau memper-kaya gagasan orang lain.</li> <li>c. Menambah garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambarannya sen-diri atau gambar orang lain.</li> </ol>
<p><b>Berpikir Evaluatif (<i>Evaluation</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu penyelesaian masalah.</li> <li>2. Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka.</li> <li>3. Tidak hanya mencetuskan gagasan tetapi juga melaksana-kannya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri.</li> <li>b. Mencetuskan pandangan sendiri mengenai suatu hal.</li> <li>c. Mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan.</li> <li>d. Menentukan pendapat dan berta-han terhadapnya.</li> </ol>

Pada penelitian ini, keterampilan berpikir kreatif yang akan diukur adalah kemampuan berpikir luwes. Wang (2011) menegaskan bahwa prestasi akademik dapat ditingkatkan dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Meskipun memperoleh pengetahuan dan keterampilan tidak menjamin pengembangan kemampuan kreatif, korelasi positif menegaskan bahwa berpikir kreatif dan pengetahuan dapat meningkat satu sama lain.

#### **D. Kepraktisan**

Kepraktisan dalam kamus besar bahasa Indonesia diartikan sebagai suatu yang bersifat praktis atau efisien. Menurut Arikunto (2010) mengartikan kepraktisan dalam evaluasi pendidikan merupakan kemudahan-kemudahan yang ada pada instrumen evaluasi baik dalam mempersiapkan, menggunakan, menginterpretasi atau memperoleh hasil, maupun kemudahan dalam menyimpannya.

Nieveen (dalam Sunyono, 2012) menyatakan bahwa kepraktisan suatu model pembelajaran merupakan salah satu kriteria kualitas model yang ditinjau dari hasil penelitian pengamat berdasarkan pengamatannya selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Suatu model pembelajaran dikatakan memiliki suatu kepraktisan tinggi, bila pengamat berdasarkan pengamatannya menyatakan bahwa tingkat keterlaksanaan penerapan model dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas termasuk ke dalam kategori tinggi. Keterlaksanaan model dalam pelaksanaan pembelajaran dapat ditinjau dari keterlaksanaan sintak, sistem sosial, dan prinsip reaksi pengelolaan dengan sistem pendukung yang tersedia. Pengukurannya melalui pengamatan (observasi). Keterlaksanaan model pembelajaran diukur dengan menggunakan instrumen berupa lembar pengamatan (observasi) dengan

sistem penskoran yang terdiri dari 5 (lima) kriteria penilaian, yaitu rendah sekali, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Tingkat keterlaksanaan ini akan diujikan pada saat penerapan pembelajaran di kelas.

#### **E. Efektivitas**

Efektivitas pembelajaran dapat diketahui melalui perhitungan *n-gain*. *Gain* yang dinormalisasi (*n-gain*) telah banyak digunakan dalam menilai kinerja siswa dalam pretes dan postes. Rata-rata *n-gain* dapat dihitung dengan menggunakan skor rata-rata kelas atau skor individu siswa (Bao, 2006). Efektivitas menekankan pada perbandingan antara rencana dengan tujuan yang akan dicapai, sehingga efektivitas pembelajaran sering kali diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran, atau dapat pula diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola suatu situasi (Warsita, 2008). Menurut Abdurahmat (2008), efektivitas menunjukkan keberhasilan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan. Jika hasil kegiatan semakin mendekati keberhasilan berarti semakin tinggi efektivitasnya.

Model pembelajaran dikatakan efektif bila pembelajaran dilibatkan secara aktif dalam mengorganisasi dan menemukan hubungan dan informasi yang diberikan, tidak hanya secara pasif menerima pengetahuan dari guru (Sunyono, 2012).

Menurut Miarso (2004), pembelajaran yang efektif adalah yang menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan, melalui pemakaian prosedur yang tepat.

Usaha untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran perlu dilakukan terus-menerus, berdasarkan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber. Adapun Hamalik (2002) berpendapat bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika memberikan kesempatan siswa untuk belajar sendiri dan beraktivitas seluas-luasnya.

Suatu kegiatan dikatakan efektif bila kegiatan itu dapat diselesaikan pada waktu yang tepat dan mencapai tujuan yang diinginkan (Warsita, 2008).

## **F. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan tinjauan pustaka yang dikemukakan sebelumnya, diketahui bahwa langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* adalah pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah dan perumusan hipotesis (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), dan generalisasi (*generalization*).

Pemberian rangsangan (*stimulation*), siswa diberikan suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari yaitu air aki yang dapat menghantarkan arus listrik, gambar submikroskopis suatu larutan elektrolit, elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit. Tahap stimulasi diharapkan akan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dan memotivasi siswa untuk menemukan masalah serta aktif berpikir dalam menyelesaikan masalah tersebut dan melatih siswa untuk mampu menafsirkan suatu gambar, cerita, atau masalah sebagai salah satu indikator kemampuan berpikir luwes.

Identifikasi masalah dan perumusan hipotesis (*problem statement*), siswa diminta untuk membuat pertanyaan tentang masalah apa saja yang mereka temukan sekaligus membuat hipotesisnya melalui pengamatan yang telah dilakukan.

Kemudian siswa menuliskan hasil identifikasi dan hipotesis tersebut dalam LKS yang telah disediakan. Tahap ini bertujuan untuk melatih keterampilan berfikir luwes siswa yaitu menghasilkan pertanyaan, gagasan, atau jawaban yang

bervariasi serta dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda dari tahap stimulasi.

Pengumpulan data (*data collection*), siswa mengumpulkan data-data atau berbagai informasi atau fenomena yang relevan guna menguji benar tidaknya hipotesis.

Proses pengumpulan informasi yang dilakukan dalam pembelajaran ini adalah dengan melakukan kegiatan praktikum tentang daya hantar listrik larutan, mengidentifikasi gambar submikroskopis, mengidentifikasi data hasil percobaan daya hantar listrik larutan. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, siswa akan terpacu untuk berpikir dan menghasilkan gagasan atau jawaban yang bervariasi, dan siswa dapat memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.

Pengolahan data (*data processing*), data yang telah diperoleh kemudian diolah guna untuk menemukan informasi atau pengetahuan baru untuk mendapatkan pembuktian secara benar. Pada tahap ini, guru membimbing siswa dalam mengolah data yang telah didapatkan. Selanjutnya siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Melalui diskusi ini, keterampilan berpikir kreatif khususnya pada indikator keterampilan berpikir luwes terlatih dengan diberikannya kebebasan siswa dalam memberikan gagasan yang bervariasi.

Pembuktian (*verification*), siswa melakukan pemeriksaan dengan cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dihubungkan dengan hasil pengolahan data melalui kebebasan dalam mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang dimiliki

siswa, sehingga proses ini membawa siswa mengembangkan keterampilan berpikirnya terutama keterampilan berpikir luwes siswa. Tahap ini siswa dilatihkan kemampuan berpikir luwes yaitu memberikan gagasan yang bervariasi.

Menarik kesimpulan (*generalization*), siswa diminta untuk merumuskan kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi dan dapat memberikan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan yang konkrit. Tahap ini siswa dilatihkan kemampuan berpikir luwes yaitu memberikan gagasan yang bervariasi dan menerapkan konsep larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui model *discovery learning* siswa dapat memberikan banyak gagasan atau ide terhadap suatu masalah, gambar, maupun cerita. Selain itu juga siswa dapat memecahkan masalah dengan cara yang berbeda sehingga dengan menggunakan model *discovery learning* di kelas, kemampuan berpikir luwes siswa dapat meningkat.

### **G. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa kelas X semester genap SMAN 6 Metro tahun pelajaran 2016/2017 yang menjadi subjek penelitian mempunyai karakteristik dan pengetahuan awal yang sama dalam pembelajaran kimia di kelas.

2. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kreatif khususnya kemampuan berpikir luwes pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit tahun pelajaran 2016/2017 diabaikan.

## **H. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Model *discovery learning* praktis dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
3. Model *discovery learning* memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

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

Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas X di SMAN 6 Metro yang terdiri atas delapan kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga diperoleh kelas X.5 yang berjumlah 23 siswa dan X.8 yang berjumlah 26 siswa sebagai kelas eksperimen.

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

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa hasil tes sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan setelah penerapan pembelajaran (postes). Selain itu juga menggunakan data sekunder yaitu lembar observasi keterlaksanaan model *discovery learning*, angket respon siswa, lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola kelas, lembar aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan lembar penilaian keterampilan praktikum.

Sumber data penelitian ini adalah seluruh siswa di kelas eksperimen 1 dan 2.

#### **C. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *poor experimental design* dengan *One Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel, 2012). Desain penelitian ini melihat perbedaan pretes maupun postes pada kelas yang diteliti.

Penelitian ini dilakukan dengan memberi suatu perlakuan pada subyek penelitian dari dua kelas sampel kemudian diobservasi.

Tabel 2. Desain penelitian.

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

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Kelas perlakuan diberi pretes

X : Pembelajaran kimia dengan menggunakan model *discovery learning*

O<sub>2</sub> : Kelas perlakuan diberi postes

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes tertulis yang digunakan yaitu soal pretes-postes pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang terdiri atas 5 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir luwes siswa.
2. Lembar penilaian yang digunakan antara lain:
  - a. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning*, dimodifikasi dari Afifah (2016).
  - b. Angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran, dimodifikasi dari Afifah (2016).
  - c. Lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dimodifikasi dari Sunyono (2014).
  - d. Lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning*, dimodifikasi dari Afifah (2016).

## E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

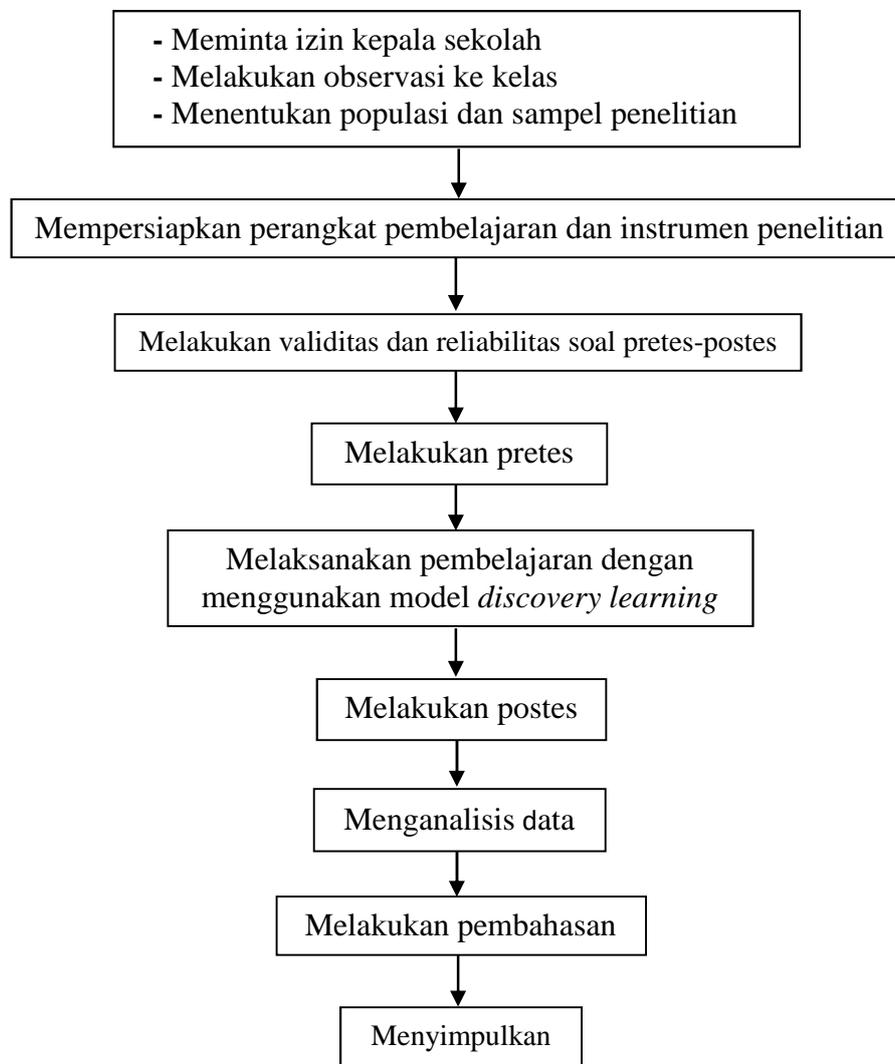
Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah :

1. Prapenelitian
  - a. Meminta izin kepada kepala sekolah untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 6 Metro.
  - b. Mengadakan observasi ke kelas untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, karakteristik siswa, observasi sarana dan prasarana yang ada di laboratorium dan di sekolah.
  - c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
  - d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran terdiri dari analisis KI KD, silabus, analisis konsep, dan RPP. Instrumen penelitian terdiri atas soal pretes-postes, lembar kerja siswa, lembar keterlaksanaan model *discovery learning*, angket respon siswa, lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, lembar aktivitas siswa selama pembelajaran, dan lembar penilaian keterampilan praktikum.
  - e. Melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap soal pretes-postes kepada siswa kelas XI yang telah menerima materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Pelaksanaan penelitian
  - a. Melakukan pretes pada kelas eksperimen.
  - b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan model *discovery learning* di kelas X.5 dan X. 8 sebagai kelas eksperimen.
  - c. Melakukan postes pada kelas eksperimen.

### 3. Pascapenelitian

- a. Melakukan analisis data kepraktisan, analisis data keefektivan, dan ukuran pengaruh.
- b. Membahas dan memberikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan di bawah ini.



Gambar 1. Alur penelitian.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis validitas dan reliabilitas instrumen tes

Teknik pengolahan data digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen tes yaitu soal pretes dan postes yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen tes ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan instrumen sebagai pengumpul data. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel, yaitu instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2012). Berdasarkan hasil uji coba instrumen tersebut maka akan diketahui validitas dan reliabilitas instrumen tes.

#### a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen tes. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012). Uji validitas dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 17 for Windows* dengan taraf signifikan 5% dengan kriteria soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Instrumen tes dalam mengukur kemampuan berpikir luwes berupa 5 soal butir uraian yang diujikan pada siswa kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 6 Metro. yang berjumlah 19 siswa yang telah mendapatkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas X.

#### b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan, artinya jika soal

diuji pada ruang dan waktu yang berbeda hasilnya tetap sama (Arikunto, 2012). Uji reliabilitas dilakukan dengan melihat *Cronbach's Alpha* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003), dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 17 for Windows*.

Kriteria derajat reliabilitas ( $r_{11}$ ) alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003):

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$  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. Analisis data kepraktisan model *discovery learning***

Analisis data kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan model *discovery learning* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran.

### **a. Analisis data keterlaksanaan model *discovery learning***

Keterlaksanaan model *discovery learning* diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur-unsur model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi. Analisis keterlaksanaan model *discovery learning* dinilai oleh dua observer terhadap pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan 2 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian menurut Sudjana (2005) dengan rumus:

$$\% Ji = ( Ji / N) \times 100\%$$

Keterangan : %Ji = Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

Ji = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh 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 pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagaimana pada Tabel 3

Tabel 3. Kriteria tingkat keterlaksanaan (Ratumanan dalam Sunyono, 2012).

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

b. Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran

Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diukur melalui angket respon siswa yang diisi oleh 41 siswa yang berasal dari siswa kelas X.5 dan X.8.

Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model *discovery learning*, dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) menghitung jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif terhadap pelaksanaan pembelajaran
- 2) menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif
- 3) menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 3

### **3. Analisis data keefektivan model *discovery learning***

Ukuran keefektivan model *discovery learning* dalam penelitian ini ditentukan dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, serta ketercapaian dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa.

#### **a. Analisis data aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung**

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dinilai oleh dua observer menggunakan lembar observasi yang terdiri atas 10 aspek pengamatan yang dilakukan pada 10 siswa yang berbeda untuk setiap pertemuan. Hal ini dilakukan agar semua siswa teramati dan 10 siswa yang terpilih dapat mewakili aktivitas seluruh siswa di kelas tersebut.

Analisis aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus (Sunyono, 2014):

$$\% P_a = \frac{F_a}{F_b} \times 100\%$$

Keterangan:  $P_a$  = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas

$F_a$  = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul

$F_b$  = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati

- 2) menghitung jumlah persentase aktivitas siswa yang relevan dan yang tidak relevan untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-ratanya, kemudian menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 3
- 3) mengurutkan aktivitas siswa yang dominan dalam pembelajaran berdasarkan persentase setiap aspek aktivitas yang diamati

Aktivitas siswa juga dinilai melalui keterampilan praktikum saat melakukan percobaan daya hantar listrik di pertemuan pertama dengan menggunakan lembar penilaian keterampilan praktikum yang dinilai oleh observer. Penilaian ini dilakukan karena materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan metode praktikum untuk membangun konsep awal, sehingga penilaian ini berfungsi sebagai data pendukung untuk mengetahui keefektifan model *discovery learning*.

b. Analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dinilai oleh dua observer. Analisis kemampuan guru dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase kemampuan guru menurut Sudjana (2005) dengan menggunakan rumus:

$$\% J_i = ( J_i / N ) \times 100\%$$

Keterangan : %Ji = Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

Ji = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

- 2) menghitung rata-rata persentase kemampuan guru untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat
- 3) menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase kemampuan guru sebagaimana Tabel 3

c. Analisis data kemampuan berpikir luwes

Kemampuan berpikir luwes siswa pada penelitian ini dapat ditunjukkan melalui hasil skor siswa mengerjakan soal tes yang diberikan diawal (pretes) dan diakhir (postes) serta melalui skor *n-Gain*. Nilai pretes dan postes diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung *n-Gain* yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis. Perhitungan *n-Gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* menurut Hake (2002) adalah:

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

Menurut Hake (dalam Sunyono, 2014) terdapat kriteria *n-Gain* yaitu:

- 1) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “tinggi” jika  $n\text{-Gain} > 0,7$

2) pembelajaran dengan skor *n-Gain* "sedang" *n-Gain* terletak antara

$$0,3 < n-Gain < 0,7$$

3) pembelajaran dengan skor *n-Gain* "rendah" jika  $n-Gain < 0,3$

#### 4. Pengujian hipotesis dan ukuran pengaruh (*effect size*)

Analisis terhadap ukuran pengaruh pembelajaran model *discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan berpikir luwes siswa menggunakan uji *t* dan uji *effect size*. Sebelum melakukan uji parametrik *Paired Sample T-Test* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas menggunakan *software SPSS versi 17 for Windows*, karena syarat dilakukannya uji parametrik yaitu sampel harus berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

##### a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis untuk uji normalitas:

$H_0$  = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Cara mengetahui apakah data dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan memperhatikan hasil output *Tests of Normality* yang terdapat bilangan pada kolom signifikan (sig.). Pada uji ini dilakukan analisis *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 30 dengan kriteria terima  $H_0$  jika nilai sig.  $> 0,05$ .

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak.

Hipotesis untuk uji homogenitas:

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

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

Cara mengetahui apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak yaitu dengan memperhatikan hasil output *Test of Homogeneity of Variance* dengan kriteria terima  $H_0$  jika nilai sig. > 0,05.

c. Uji perbedaan rata-rata pretes dan postes

Menurut Sudjana (2005), jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik yaitu menggunakan uji *Paired Sample T-Test* yang dilakukan terhadap perbedaan rata-rata pretes dan postes pada masing-masing kelas eksperimen. *Paired Sample T-Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel (dua kelompok) yang berpasangan atau berhubungan.

Hipotesis:

$H_0$  : nilai pretes sama dengan nilai postes (tidak ada perubahan)

$H_1$  : nilai pretes tidak sama dengan nilai postes (ada perubahan)

Cara mengetahui terima  $H_0$  atau tolak  $H_0$  yaitu dengan memperhatikan hasil output *Paired Samples T-Test* dengan kriteria terima  $H_0$  jika nilai signifikan atau sig. (2-tailed) > 0,05.

d. Uji ukuran pengaruh (*effect size*)

Berdasarkan nilai  $t_{\text{hitung}}$  yang diperoleh dari uji *Paired Samples T-Test*, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh menurut Jahjouh (2014) dengan rumus:

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

Keterangan:  $\mu$  = *effect size*

$t$  =  $t$  hitung dari uji  $t$

$df$  = derajat kebebasan

Kriteria menurut Dincer (2015):

$\mu \leq 0,15$ ; 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, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model *discovery learning* praktis dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang ditunjukkan melalui rata-rata persentase keterlaksanaan RPP berkategori “tinggi” dan rata-rata persentase respon siswa berkategori “sangat tinggi”.
2. Model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang ditunjukkan melalui rata-rata persentase aktivitas siswa selama pembelajaran dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang berkategori “tinggi”, serta peningkatan nilai pretes-postes (*n-Gain*) pada kelas eksperimen memenuhi kriteria “sedang”.
3. Peningkatan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dipengaruhi oleh penerapan model *discovery learning* dengan besar pengaruh 93% pada kelas X.5 dan 95% pada kelas X.8.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* seharusnya diterapkan dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit karena terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa.
2. Perlu upaya bagi peneliti lain untuk lebih melatih kemampuan berpikir luwes lagi supaya menghasilkan nilai *n-Gain* yang tinggi.
3. Bagi calon peneliti lain yang akan melakukan penelitian perlu memperhatikan pengelolaan waktu dan pengkondisian kelas dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahmat. 2008. *Efektivitas Organisasi Edisi Pertama*. Airlangga. Jakarta.
- Abidin, Y. 2016a. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Refika Aditama. Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2016b. *Revitalisasi Penilaian Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi Abad Ke-21*. Refika Aditama. Bandung.
- Afifah, Y. 2016. Efektivitas Model *POE* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Baharudin dan E. N. Wahyuni. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta.
- Bao, L. 2006. Theoretical Comparisons of Average Normalized Gain Calculations. *American Journal of Physics*. 74 (10): 917-922.
- Diantini. 2015. Efektivitas Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan *Generating* Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Diantini, N. Fadiawati, dan R. B. Rudibyani. 2015. Efektivitas Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan *Generating* Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4 (2): 391-402.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*. 12 (1): 99-118.
- Duron, R., B. Limbach, dan W. Waugh. 2006. Critical Thinking Framework for Any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning Higher Education*. 17 (2): 160-166.

- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen, dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. Mc Grow-Hill. New York.
- Hake, R. R. 2002. 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*. Diunduh dari <http://www.physics.indiana.edu/hake> diakses pada tanggal 21 januari 2017.
- Hamalik, O. 2002. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hu, W., B. Wu, X. Jia, X. Yi, C. Duan, W. Meyer, dan J. C. Kaufman. 2013. Increasing Students' Scientific Creativity: The "Learn to Think" Intervention Program. *The Journal of Creative Behavior*. 47(1):3-21.
- Istiana, G. A., A. N. Catur S., dan J. S. Sukardjo. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI Ipa Semester II SMA Negeri 1 Ngeplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. 4(2): 65-73.
- Jahjouh, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*. 11 (4): 3-16.
- Kadri, M. dan M. Rahmawati. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*. 1(1): 29-33.
- Kim, K. H. 2011. The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*. 23(4): 285-295.
- Miarso, Y. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Mudlofir, A. dan E. F. Rusydiyah. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mumford, M. D., K. E. Medeiros, dan P. J. Partlow. 2012. Creative Thinking: Processes, Strategies and Knowledge. *Journal of Creative Behaviour*. 46(1): 30-47.
- Munandar, U. 2014. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nggermanto, A. 2015. *Kecerdasan Quantum Melejitkan IQ, EQ, dan SQ*. Nuansa Cendekia. Bandung.

- Ni'mah, A. dan P. Dwijananti. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VIII MTs. Nahdlatul Muslimin Kudus. *Unnes Physics Education Journal*. 3(2): 18-25.
- Nurdin, S. dan Adriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Rohim, F., H. Susanto, dan Ellianawati. 2012. Penerapan Model Discovery Terbimbing pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal*. 1(1): 1-5.
- Rudyanto, H. E. 2014. Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Sainifik Bermuatan Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Premiere Educandum*. 4(1): 41-48.
- Santrock, J. W. 2011. *Psikologi Pendidikan Edisi Ketiga*. Salemba Humanika. Jakarta.
- Sari, F. R., N. Fadiawati, dan L.Tania. 2015. Pembelajaran Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4 (2): 556-567.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suhana, C. 2014. *Konsep Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Refika Aditama. Bandung.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. JICA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Printing & Publishing. Bandar Lampung.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi dalam Membangun Model Mental Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Disertasi*. Program S3 Pendidikan Sains. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: tidak dipublikasikan.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi; Pembelajaran Empat Fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi*. Media Akademi. Yogyakarta.
- Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

- Syaifulloh, R. B. dan B. Jatmiko. 2014. Penerapan Pembelajaran dengan Model *Guided Discovery* dengan Lab Virtual PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Tuban pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 3(2): 174-179.
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud No. 59 tahun 2014 Lampiran III Tentang PMP Mata Pelajaran Kimia SMA*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Kencana Prenada Media Group. Bandung.
- Trianto. 2015. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wahyudin, Sutikno, dan A. Isa. 2010. Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6(1): 58-62.
- Wang, A. Y. 2011. Contexts of Creative Thinking: A Comparison on Creative Performance of Student Teachers in Taiwan and the United States. *Journal of International and Cross-Cultural Studies*. 2(1): 1-14.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Yaumi, Wisanti, dan S. Admoko. 2017. Penerapan Perangkat Model *Discovery Learning* pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Unesa*. 5(1): 38-45.
- Zabelina, D. L. dan M. D. Robinson. 2010. Creativity as Flexible Cognitive Control. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. North Dakota State University. 4(3): 136-143.