

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DALAM  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

(Skripsi)

Oleh

**INDAH RAHMAWATI**



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

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI JENIS KELAMIN

Oleh

INDAH RAHMAWATI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam meningkatkan KPS siswa laki-laki dan perempuan. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandarlampung semester genap Tahun Pelajaran 2017/2018. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperoleh kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol. Analisis data menggunakan analisis statistik ANOVA dua jalur (*two ways ANOVA*), dan analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin terhadap KPS siswa, (2) model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS, dan (3) persentase siswa laki-laki yang memiliki kategori *n-gain* tinggi lebih besar daripada persentase

siswa perempuan; persentase siswa laki-laki yang memiliki kategori *n-gain* tinggi lebih besar daripada kategori *n-gain* sedang dan rendah; dan persentase siswa perempuan yang memiliki kategori *n-gain* sedang lebih besar daripada kategori *n-gain* tinggi dan rendah.

**Kata Kunci:** jenis kelamin, larutan elektrolit dan non elektrolit, KPS, model *discovery learning*

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DALAM  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

Oleh

**INDAH RAHMAWATI**

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**



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

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

Nama Mahasiswa : **Indah Rahmawati**

No. Pokok Mahasiswa : **1413023026**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



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

**Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**  
NIP 19660824 199111 2 001

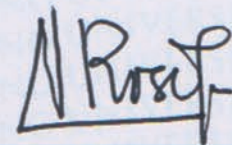
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

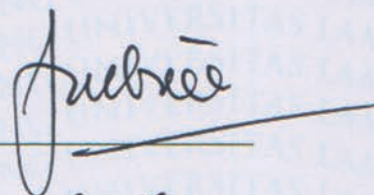
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

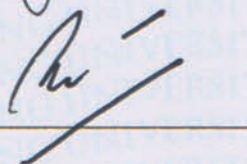
Ketua : **Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



Sekretaris : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Chansyanah Diawati, 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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indah Rahmawati  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413023026  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.

Bandarlampung, Juli 2018

Yang menyatakan,



Indah Rahmawati

NPM 1413023026

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara pada tanggal 30 September 1996, sebagai putri terakhir dari empat bersaudara, dari Bapak Hi. Emron, SH dan Ibu Hj. Sriyani.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Ibnu Rusyd Kotabumi pada tahun 2001 diselesaikan tahun 2002, lalu melanjutkan pendidikan dasar di SD Ibnu Rusyd Kotabumi yang diselesaikan tahun 2008. Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 7 Kotabumi dan lulus tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 3 Kotabumi dan lulus tahun 2014.

Pada tahun 2014 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA (FKIP) Universitas Lampung melalui seleksi jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum Kimia Organik I dan aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta) FKIP Unila. Pada tahun 2017, penulis mengikuti program KKL di Jakarta, Bandung, dan Yogyakarta, dan di tahun yang sama mengikuti Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Pekon Gunung Sugih, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat, dan Praktik Profesi Kependidikan (PPK) di MAN 1 Lampung Barat.



*Dipersembahkan kepada Bapak, Ibu, Kakak, Keluarga, Sahabat,  
Teman, Pendidikan Kimia, dan Universitas Lampung*

**MOTTO**

*“If you really want to do something, you’ll find a way.*

*If you don’t, you’ll find an excuse.”*

*~Jim Rohn*

## SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Discovery Learning* pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Jenis Kelamin” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan pada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta umatnya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya.

Atas dasar kemampuan dan pengetahuan yang terbatas, maka adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing I, atas kesabaran dan kesediaannya dalam memberikan motivasi, bimbingan, pengarahan, dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini;
2. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Pembimbing II atas motivasi dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam penyusunan skripsi ini;
3. Ibu Dr. Chansyanah Diawati, M.Si., selaku Pembahas atas segala bimbingan, saran dan kritik yang diberikan untuk perbaikan skripsi;

4. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila;
5. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
6. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
7. Dosen-dosen di Jurusan Pendidikan MIPA khususnya di Program Studi Pendidikan Kimia Unila, atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan;
8. Bapak Drs. Hi. Ngimron Rosadi, M.Pd.I., selaku kepala sekolah SMA Negeri 15 Bandar Lampung, atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian; Ibu Dra. Hj. Endang Andari DP., selaku guru mitra mata pelajaran kimia atas izin dan kerjasamanya;
9. Sahabat-sahabatku tersayang Afifah, Anca, Chikita, Mai, Mutiatul, dan Nanda, atas semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsiku;
10. Rekan-rekan PPL dan KKN Pekon Gunung Sugih Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat (Dani, Desy, Endah, Jefri, Haris, Santo, Sartika), dan teman-teman Antrasena '14, atas pengalaman, dukungan, dan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, akan tetapi semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandarlampung, Juli 2018  
Penulis,

**Indah Rahmawati**

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| DAFTAR TABEL .....                       | xvi     |
| DAFTAR GAMBAR .....                      | xvii    |
| I. PENDAHULUAN                           |         |
| A. Latar Belakang .....                  | 1       |
| B. Rumusan Masalah .....                 | 7       |
| C. Tujuan Penelitian .....               | 7       |
| D. Manfaat Penelitian .....              | 8       |
| E. Ruang Lingkup Penelitian.....         | 8       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA                     |         |
| A. Pembelajaran Konstruktivisme .....    | 9       |
| B. Model <i>Discovery Learning</i> ..... | 11      |
| C. Keterampilan Proses Sains.....        | 14      |
| D. Jenis Kelamin.....                    | 18      |
| E. Analisis Konsep .....                 | 20      |
| F. Kerangka Berpikir.....                | 25      |
| G. Anggapan Dasar.....                   | 28      |
| H. Hipotesis Penelitian .....            | 28      |

### III. METODE PENELITIAN

|   |    |
|---|----|
| A. Metode dan Desain Penelitian .....                   | 29 |
| B. Variabel Penelitian.....                             | 30 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian .....                 | 30 |
| D. Jenis dan Sumber Data.....                           | 31 |
| E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian..... | 31 |
| F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....                 | 33 |
| G. Teknik Analisis Data dan Uji Hipotesis.....          | 35 |

### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

|  |    |
|--|----|
| A. Hasil Penelitian .....  | 41 |
| 1. Data pretes KPS .....   | 41 |
| 2. Uji kesamaan dua rata-rata.....   | 42 |
| 3. Perhitungan <i>n-gain</i> .....   | 43 |
| 4. Uji hipotesis.....  | 45 |
| B. Pembahasan.....   | 48 |
| 1. Interaksi antara penggunaan model <i>discovery learning</i> dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ..... | 48 |
| 2. Efektivitas model <i>discovery learning</i> pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk meningkatkan KPS siswa.....                             | 49 |
| 3. KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan dengan menggunakan model <i>discovery learning</i> pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit .....          | 66 |

### V. SIMPULAN DAN SARAN

|                   |    |
|-------------------|----|
| A. Simpulan ..... | 68 |
| B. Saran.....     | 68 |

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

|               |    |
|---------------|----|
| LAMPIRAN..... | 74 |
|---------------|----|

|  |     |
|--|-----|
| 1. Analisis SKL- KI- KD .....                                | 75  |
| 2. Silabus .....   | 83  |
| 3. RPP .....   | 94  |
| 4. LKS 1 .....   | 111 |
| 5. LKS 2 .....   | 122 |
| 6. LKS 3 .....   | 132 |
| 7. Soal Pretes dan Postes .....                              | 141 |
| 8. Rubrik Soal Pretes dan Postes.....                        | 146 |
| 9. Tabel Kisi-kisi Soal Pretes dan Postes.....               | 154 |
| 10. Perhitungan Nilai Pretes, Postes dan <i>n-gain</i> ..... | 155 |
| 11. Uji Kesamaan Dua Rata-rata .....                         | 160 |
| 12. Uji Hipotesis 1 dan 2.....                               | 165 |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Indikator KPS dasar.....   | 17      |
| 2. Perbedaan karakteristik jenis kelamin.....   | 19      |
| 3. Analisis konsep.....   | 22      |
| 4. Desain faktorial 2x2 .....   | 29      |
| 5. Jumlah siswa berdasarkan jenis kelamin.....  | 31      |
| 6. Hasil uji normalitas nilai pretes KPS .....  | 42      |
| 7. Hasil uji normalitas <i>n-gain</i> KPS.....  | 45      |
| 8. Hasil <i>two ways ANOVA</i> .....  | 46      |
| 9. Persentase siswa setiap kategori <i>n-gain</i> berdasarkan jenis kelamin<br>pada kelas eksperimen..... | 48      |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Alur penelitian .....   | 34      |
| 2. Rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol .....  | 41      |
| 3. Rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol .....                                     | 43      |
| 4. Rata-rata <i>n-gain</i> KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol .....   | 44      |
| 5. Diagram plot interaksi antara penggunaan model <i>discovery learning</i> dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS siswa..... | 46      |
| 6. Jawaban siswa pada saat membuat rumusan masalah pada LKS 1.....   | 51      |
| 7. Jawaban siswa pada saat membuat rumusan masalah pada LKS 1.....   | 51      |
| 8. Jawaban siswa setelah dibimbing membuat rumusan masalah pada LKS 1 .....  | 52      |
| 9. Jawaban siswa pada saat membuat rumusan masalah pada LKS 2.....   | 53      |
| 10. Jawaban siswa pada saat membuat rumusan masalah pada LKS 3.....  | 53      |
| 11. Jawaban siswa pada saat membuat hipotesis pada LKS 1 .....   | 54      |
| 12. Jawaban siswa setelah dibimbing membuat hipotesis pada LKS 1.....  | 55      |
| 13. Jawaban siswa pada saat membuat hipotesis pada LKS 2 .....   | 55      |
| 14. Jawaban siswa pada saat membuat hipotesis pada LKS 3 .....   | 56      |
| 15. Jawaban siswa pada saat menentukan variabel pada LKS 1 .....   | 58      |
| 16. Jawaban siswa pada saat merancang percobaan pada LKS 1 .....   | 59      |

|   |    |
|---|----|
| 17. Jawaban siswa pada saat mengolah data pada LKS 1 .....      | 61 |
| 18. Jawaban siswa pada saat mengolah data pada LKS 2 .....      | 62 |
| 19. Jawaban siswa pada saat membuat kesimpulan pada LKS 1 ..... | 64 |
| 20. Jawaban siswa pada saat membuat kesimpulan pada LKS 2 ..... | 64 |
| 21. Jawaban siswa pada saat membuat kesimpulan pada LKS 3 ..... | 65 |

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Abad 21 yang disebut juga abad pengetahuan merupakan era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Perkembangan aktual ini mau tidak mau akan menempatkan sektor pendidikan menjadi tumpuan utama dalam mendukung kemajuan (Sumintono, 2010). Dalam hal ini, upaya peningkatan mutu pendidikan terus dilakukan oleh berbagai pihak. Mutu pendidikan dapat dilihat dalam dua hal, yaitu proses pendidikan dan hasil pendidikan. Proses pendidikan yang bermutu apabila seluruh komponen pendidikan terlibat dalam proses pendidikan itu sendiri, sedangkan mutu pendidikan dalam hasil pendidikan mengacu pada prestasi yang dicapai oleh sekolah pada setiap kurun waktu tertentu (Ismail, 2008).

Salah satu upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia adalah dengan menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Tim Penyusun, 2014).

Pembelajaran dengan kurikulum 2013 tidak hanya menekankan pada aspek produk tetapi juga menekankan pada aspek proses dan sikap (Kurnia, 2013). Hal ini sesuai dengan pembelajaran IPA yang tidak hanya memperhatikan produk saja, tetapi juga sebagai proses dan sikap (Karyadi, 2005). Kimia merupakan bagian dari IPA yang mempelajari tentang materi beserta sifatnya, perubahan materi beserta energi yang menyertai perubahan materi tersebut (Fadiawati, 2014). Sebagaimana IPA, kimia juga memiliki tiga komponen utama yaitu sebagai proses, produk, dan sikap. Komponen tersebut berhubungan erat dan saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga dalam belajar kimia siswa dapat memahami sains secara utuh dan memperoleh suatu produk kimia dengan melibatkan suatu proses dan sikap ilmiah (Trowbridge & Bybee, 1990; Carin, 1997; Abruscanto, 2001).

Proses ilmiah meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan ilmiah yang dilakukan dalam rangka memperoleh produk-produk kimia, seperti melakukan observasi, eksperimen, dan analisis yang bersifat rasional (Tim Penyusun, 2014). Proses ilmiah dalam pembelajaran sains dapat dilakukan seperti merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, mengambil data, mengolah data, dan mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis. Serangkaian proses ilmiah dalam pembelajaran sains disebut dengan Keterampilan Proses Sains atau yang biasa disingkat KPS (Haryono, 2006; Ratna, 2015).

KPS merupakan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk sains, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru (Zubaidah, dkk., 2014). KPS memiliki

pengaruh yang besar pada pendidikan sains karena keterampilan ini membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan mental yang lebih tinggi, seperti berpikir kritis, pengambilan keputusan dan pemecahan masalah (Ergul, dkk., 2011).

KPS sangat penting dimiliki oleh siswa karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat, sebab siswa dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan suatu masalah (Lestari & Diana, 2016). KPS sangat penting diimplementasikan dalam proses pembelajaran agar siswa dapat berlatih untuk bertanya, berpikir kritis, dan menumbuh kembangkan keterampilan fisik dan mental (Semiawan, dkk, 1992). KPS memiliki beberapa manfaat bagi siswa yaitu dapat mengembangkan ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan, dan dapat digunakan untuk belajar memperoleh produk ilmu pengetahuan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002). Melalui KPS, siswa dapat menemukan konsep, bukan sekedar menghafal konsep, sehingga siswa mampu menerapkan KPS dalam konteks dunia nyata (Monhardt & Monhardt, 2006).

Pada fakta di lapangan, proses pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah, guru lebih mendominasi dalam hal menjelaskan materi yang menyebabkan pembelajaran tidak berpusat pada siswa, sehingga siswa menjadi tidak aktif dan kurang mampu dalam KPS (Yunita, Rosilawati dan Tania., 2015). Hal tersebut diperkuat dengan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia SMA Negeri 15 Bandarlampung. Diketahui bahwa pembelajaran kimia lebih berpusat pada guru dan dominan menggunakan metode ceramah, sehingga siswa kurang aktif, tidak dibimbing dalam proses menemukan konsep,

dan KPS siswa tidak dilatihkan. Dengan demikian siswa kesulitan dalam memperoleh hasil belajar yang maksimal sesuai dengan kompetensi yang ada pada kurikulum.

Kompetensi Dasar (KD) kelas X IPA yang harus dicapai pada kurikulum 2013 yaitu KD 3.8, yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya serta KD 4.8, yaitu merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit (Tim Penyusun, 2014). Berdasarkan KD tersebut siswa dituntut untuk mengamati perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listrik, mengklasifikasi beberapa larutan berdasarkan ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit, menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dan larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik, serta menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit melalui eksperimen.

Untuk mencapai KD tersebut, Kurikulum 2013 mengamanatkan pembelajaran kimia menggunakan model berbasis penyingkapan/penelitian (Tim Penyusun, 2014c). Salah satunya adalah model *discovery learning*. *Discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif yang mengarahkan peserta didik belajar menemukan suatu konsep, menemukan informasi, dan dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi (Hosnan, 2014). Tahapan pada model *discovery learning* yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing*

(pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (pengambilan kesimpulan) (Hosnan, 2014; Syah, 2004; Tim Penyusun, 2014).

Aplikasi tahapan model *discovery learning* yaitu tahap *stimulation*, siswa mengamati fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Fenomena tersebut misalnya penggunaan aki sebagai sumber energi listrik pada kendaraan bermotor. Pada tahap *problem statement*, siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada tahap pertama, lalu siswa dilatih untuk berhipotesis. Pada tahap *data collection*, siswa mengumpulkan data melalui percobaan dan menuliskan informasi/data yang diperoleh. Pada tahap *data processing*, siswa melakukan pemrosesan informasi/data yang diperoleh dari tahap pengumpulan data untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya. Kemudian, pada tahap *verification*, siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang telah mereka buat. Selanjutnya, pada tahap *generalization*, siswa menarik kesimpulan berdasarkan semua langkah yang telah dilakukan (Tim Penyusun, 2014).

Dengan tahapan pada model *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan KPS siswa, misalnya pada tahap *stimulation* dan *problem statement*, peserta didik diajak untuk melatih keterampilan mengamati dan merumuskan hipotesis. Pada tahap *data collection*, peserta didik dilatih keterampilan merancang percobaan. Pada tahap *data processing*, peserta didik dilatih keterampilan menginterpretasikan data. Pada tahap *verification*, peserta didik dilatih keterampilan menyimpulkan. Pada tahap terakhir yaitu *generalization*, peserta didik dilatih keterampilan mengomunikasikan (Pratiwi, 2014). Model *discovery learning* dianggap cocok

untuk menggali dan melatih keterampilan-keterampilan proses sains peserta didik agar dapat bekerja ilmiah sebagaimana cara kerja para ilmuwan (Balim, 2009)

Beberapa hasil penelitian mengenai penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan KPS siswa antara lain; (1) Ervina (2017) menunjukkan bahwa LKS berbasis model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa. (2) Nelyza, Hasan dan Musman., (2015) menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS dan sikap sosial siswa.

Menurut beberapa penelitian, terdapat kaitan antara jenis kelamin dengan hasil belajar siswa. Hal ini dipengaruhi oleh faktor psikologis terkait dengan intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan, dan kesiapan (Santrock, 2009). Beberapa hasil penelitian antara lain; (1) Ellen (2006) menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa perempuan lebih baik dari pada siswa laki-laki pada pelajaran kimia. (2) Veloo (2015) menunjukkan bahwa siswa laki-laki memiliki hasil belajar kimia yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan. (3) Haryono (2017) menunjukkan bahwa *gender* tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada materi hukum-hukum dasar kimia.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model *Discovery Learning* pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains ditinjau dari Jenis Kelamin”.



## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini dideskripsikan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin terhadap KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?
2. Bagaimana efektivitas model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk meningkatkan KPS siswa?
3. Bagaimana KPS siswa laki-laki dan perempuan dengan menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin terhadap KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk meningkatkan KPS siswa.
3. Mendeskripsikan KPS siswa laki-laki dan perempuan dengan menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

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

Pada dasarnya penelitian yang dilakukan oleh seseorang diharapkan memiliki manfaat tertentu. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa dapat memberikan pengalaman secara langsung dalam melatih KPS, sehingga memungkinkan siswa dapat memahami dan menerapkan konsep-konsep yang dipelajarinya dalam kehidupan nyata.
2. Bagi guru dapat menggunakan model *discovery learning* sebagai salah satu alternatif dalam memilih model pembelajaran untuk meningkatkan KPS siswa.
3. Bagi sekolah diharapkan dapat menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

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

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Model *discovery learning* dikatakan efektif dalam meningkatkan KPS siswa apabila terdapat perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan rata-rata *n-gain* yang diperoleh di kelas eksperimen berkategori tinggi atau sedang.
2. Model *discovery learning* yang digunakan dalam penelitian ini menurut Tim Penyusun (2014).
3. KPS yang diukur dalam penelitian ini adalah KPS dasar menurut Firman (2000) yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengomunikasikan, dan menyimpulkan.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pembelajaran Konstruktivisme**

Belajar merupakan hal pokok dalam proses pendidikan. Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi, termasuk ahli psikologi pendidikan. Secara sederhana Anthony Robbins mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dalam makna belajar, di sini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang baru (Trianto, 2007).

Konsep belajar menurut teori belajar konstruktivisme yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan baru secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Konstruktivisme dalam proses pembelajaran didasari pada kenyataan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk mengonstruksi kembali pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa pembelajaran konstruktivisme adalah salah satu teknik pembelajaran yang melibatkan siswa untuk membangun sendiri secara aktif pengetahuannya dengan menggunakan pengetahuan yang telah ada dalam diri masing-masing. Dalam teori belajar konstruktivisme, guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memotivasi siswa untuk memperoleh pengetahuan sendiri agar siswa dapat

terlatih belajar secara aktif. Informasi yang telah diperoleh, selanjutnya akan di-konstruksi sendiri oleh siswa menjadi suatu pengalaman baru baginya (Husamaha & Yanur, 2013).

Menurut Suparno (1997) melalui pembelajaran konstruktivisme, siswa diharapkan dapat menjadi individu yang penuh kepercayaan diri yang memiliki sifat-sifat antara lain:

1. Bersikap terbuka dalam menerima semua pengalaman dan mengembangkannya menjadi persepsi atau pengetahuan baru dan selalu diperbaharui,
2. Percaya diri sehingga dapat berperilaku secara tepat dan dalam menghadapi segala sesuatu,
3. Berperasaan bebas tanpa merasa terpaksa dalam melakukan segala sesuatu tanpa mengharapkan atau tergantung pada bantuan orang lain, dan
4. Kreatif dalam mencari pemecahan masalah atau dalam melakukan tugas yang dihadapinya.

Menurut Vigotsky dalam (Suparno, 1997), pembelajaran secara konstruktivisme adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Guru hanya berperan sebagai penghubung yang membantu siswa mengolah pengetahuan baru, menyelesaikan suatu masalah dan guru berperan sebagai pembimbing pada proses pembelajaran, meskipun terkadang perlu waktu yang cukup dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa ini.

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

Sund dalam Roestiyah (2008) menyatakan bahwa *discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain ialah mengamati, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Lebih lanjut Roestiyah (2008) mengemukakan bahwa tujuan *discovery learning* dibagi dalam beberapa yaitu:

1. Meningkatkan keterlibatan siswa dalam menemukan dan memproses bahan belajarnya.
2. Mengurangi ketergantungan siswa pada guru untuk mendapatkan pengalaman belajarnya.
3. Melatih siswa menggali dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar yang tidak ada habisnya.
4. Memberi pengalaman belajar seumur hidup.

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

a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

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

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

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

c. *Data collection* (pengumpulan data)

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

d. *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya telah diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu

dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

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

e. *Verification* (pembuktian)

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

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

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

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa keunggulan

(Roestiyah, 2008) diantaranya:

1. Mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/ pengenalan siswa.
2. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut.

3. Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa.
4. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.
5. Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.
6. Berpusat pada siswa tidak pada guru.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan siswa. Dengan belajar penemuan, anak juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan bermasyarakat.

### **C. Keterampilan Proses Sains (KPS)**

Anitah (2007) mengemukakan bahwa keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains. Adapun Semiawan, dkk (1992) menyatakan KPS adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru. Pendekatan berbasis proses sains memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang pada dasarnya telah dimiliki siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Arikunto (2004) yaitu:

Pendekatan berbasis keterampilan proses adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, fisik, yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya keterampilan-keterampilan intelektual tersebut telah ada pada siswa.



Keterampilan proses bertujuan untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuan-kemampuannya. Bila siswa hanya belajar untuk mencapai hasil, maka mereka tampak kurang mampu menerapkan perolehannya, baik berupa pengetahuan, keterampilan maupun sikap dalam situasi lain. Funk (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002) mengungkapkan bahwa:

1. Pendekatan KPS dapat mengembangkan hakikat ilmu pengetahuan siswa. Siswa terdorong untuk memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan;
2. Pembelajaran melalui KPS akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak hanya menceritakan, dan atau mendengarkan sejarah ilmu pengetahuan; dan
3. KPS dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Pendekatan KPS dirancang dengan beberapa tahapan yang diharapkan akan meningkatkan penguasaan konsep

Menurut Funk (dalam Dimiyati, 2002), jenis-jenis keterampilan dalam keterampilan proses yaitu:

Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni mengobservasi, mengklasifikasi, mendeskripsi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi, menyajikan data dalam bentuk grafik, membuat gambar hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan penelitian.

Menurut Firman (2000) ada enam indikator keterampilan proses dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik, diantaranya:

#### 1. Mengamati

Melalui kegiatan mengamati, kita belajar tentang dunia sekitar kita yang fantastis. Manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan panca indra: penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman, dan perasa atau pengecap. Informasi yang kita peroleh, dapat menuntut keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi tentang lingkungan kita, dan meneliti lebih lanjut.

#### 2. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Contohnya antara lain: mengklasifikasikan cat berdasarkan warna, mengklasifikasikan binatang menjadi binatang beranak dan bertelur, dan lain-lain.

#### 3. Mengukur

Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Contoh-contoh kegiatan yang menampakkan keterampilan mengukur antara lain: mengukur panjang garis, mengukur berat badan, mengukur temperatur, dan kegiatan sejenis yang lain.

#### 4. Memprediksi

Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan

perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

#### 5. Mengomunikasikan

Mengomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan misalnya dengan berdiskusi, mendeklamasikan, mendramakan, mengungkapkan, melaporkan (dalam bentuk lisan, tulisan, gerak, atau penampilan).

#### 6. Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Dimiyati & Mudjiono (2002) menyatakan bahwa keterampilan proses sains terdiri dari dua tingkatan, yaitu keterampilan proses sains dasar (*basic science process skills*) dan keterampilan proses sains terintegrasi (*integrated science process skills*). Indikator keterampilan proses sains dasar dijabarkan seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Indikator KPS dasar

| Keterampilan Dasar                     | Indikator  |
|--|--|
| Mengamati ( <i>observing</i> )         | Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan. |
| Mengklasifikasi ( <i>classifying</i> ) | Mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.  |

| Lanjutan tabel 2                          |  |
|---|--|
| Melakukan pengukuran ( <i>measuring</i> ) | Mampu memilih dan menggunakan peralatan untuk menentukan secara kuantitatif dan kualitatif ukuran suatu benda secara benar yang sesuai untuk panjang, luas, volume, waktu, berat dan lain-lain. Dan mampu mendemonstrasikan perubahan suatu satuan pengukuran ke satuan pengukuran lain. |
| Mengomunikasikan ( <i>communicating</i> ) | Mampu membaca dan mengkompilasi informasi dalam grafik atau diagram, menggambar data empiris dengan grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.  |
| Meramalkan ( <i>predicting</i> )          | Menggunakan pola/pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati  |
| Menarik Kesimpulan ( <i>inferring</i> )   | Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.  |

#### D. Jenis Kelamin

Salah satu topik yang menjadi bahasan dan penelitian dalam dunia pendidikan adalah masalah kemajemukan siswa di sekolah. Perbedaan-perbedaan pada diri siswa harus diakui dalam dunia pendidikan, terutama selama proses pembelajaran. Perbedaan yang cukup tampak terutama di sekolah umum adalah perbedaan jenis kelamin. Narwoko dan Yuryanto (2004) mengemukakan bahwa *gender* adalah perbedaan yang tampak pada laki-laki dan perempuan apabila dilihat dari nilai dan tingkah laku. *Gender* merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan perbedaan antara laki-laki dan perempuan secara sosial.

Frederikse (2000) menyatakan bahwa perbedaan lobus parental antara laki-laki dan perempuan, membuktikan bahwa *inferior parietal* otak sebelah kiri perempuan lebih besar daripada laki-laki. Bagian itu sangat berfungsi dalam

menyelesaikan tugas-tugas kognitif, terutama yang berhubungan dengan persepsi dan proses visuospasial. Selain pada struktur otak dalam Elliot, dkk. (2000) merangkum perbedaan jenis kelamin dari segi karakteristik sifat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan karakteristik jenis kelamin

| <b>Karakteristik</b> | <b>Perbedaan dalam jenis kelamin</b>   |
|----------------------|--|
| Perbedaan fisik      | Meskipun kebanyakan perempuan menjadi lebih cepat dari laki-laki, ketika dewasa laki-laki lebih dan kuat di-banding perempuan  |
| Kemampuan verbal     | Perempuan lebih baik dalam penggunaan bahasa. Laki-laki banyak menemui masalah pada penggunaan bahasa  |
| Keterampilan sosial  | Laki-laki lebih baik dalam analisis ruang, dan akan terus terlihat selama sekolah  |
| Kemampuan matematika | Sangat sedikit perbedaan, terdapat lebih banyak perbedaan ketika tahun pertama sekolah menengah, laki-laki lebih baik daripada perempuan   |
| Sains                | Perbedaannya sangat jauh. Kemampuan perempuan menurun ketika kemampuan laki-laki meningkat   |
| Motivasi belajar     | Perbedaan dihubungkan dengan tugas dan situasi. Laki-laki lebih baik dalam tugas-tugas yang terlihat maskulin seperti matematika dan sains, sedangkan perempuan lebih baik dalam tugas-tugas yang feminim seperti musik dan seni. Namun dalam kompetensi langsung antara laki-laki dan perempuan, ketika mulai memasuki masa dewasa, motivasi perempuan untuk mendapatkan prestasi menurun |
| Agresi               | Laki-laki lebih agresif daripada perempuan. Hal itu tampak awal dan akan terus konsisten   |

(Elliot, dkk., 2000)

*Gender* adalah kelompok atribut dan perilaku secara kultural yang ada pada laki-laki dan perempuan. Perbedaan *gender* merupakan satu dari berbagai macam perbedaan yang ada di dalam kelas. Siswa laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam beberapa hal. Elliot (dalam Pambudiono, 2013) telah mengungkapkan beberapa perbedaan siswa ditinjau dari perbedaan *gender*. Perbedaan yang tampak jelas adalah perbedaan secara fisik. Anak laki-laki biasanya memiliki fisik yang lebih besar dan kuat meskipun hampir semua anak perempuan matang

lebih cepat daripada anak laki-laki. Anak laki-laki juga dinyatakan lebih unggul dalam hal keterampilan spasial daripada anak perempuan. Meskipun demikian, anak laki-laki sering mengalami masalah dalam hal berbahasa, sehingga anak perempuan dinyatakan lebih unggul dalam hal kemampuan verbal. Perbedaan *gender* ini tampaknya juga berpengaruh pada besarnya motivasi siswa untuk berprestasi. Hal tersebut karena adanya anggapan bahwa anak laki-laki lebih unggul dalam bidang sains dan matematika, sedangkan anak perempuan akan lebih unggul pada tugas-tugas yang lebih feminim seperti seni dan musik. Perbedaan berikutnya yaitu tingkat agresivitasnya, anak laki-laki cenderung akan lebih agresif daripada anak perempuan (Wahyudi, 2015).

Perbedaan-perbedaan ditinjau dari perbedaan *gender* tersebut tampaknya berkaitan dengan kemampuan berpikir dan pencapaian hasil belajar siswa. Terkait dengan perbedaan *gender*, proses berpikir dan kemampuan berpikir antara laki-laki dan perempuan diperkirakan memiliki perbedaan. Beberapa kajian telah menjelaskan terkait perbedaan tersebut. Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir siswa di sekolah perlu memperhatikan aspek perbedaan *gender*. Hal tersebut dilakukan karena mengembangkan kemampuan berpikir siswa di sekolah merupakan hal yang penting. Kemampuan berpikir yang baik diperlukan oleh siswa seumur hidup, terutama untuk memecahkan persoalan (Pambudiono., 2013).

### **E. Analisis Konsep**

Herron dkk, dalam (Fadiawati, 2011) mengemukakan bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep

disamakan dengan ide. Mungkin tidak ada definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Menurut Dahar (1989), setiap konsep tidak berdiri sendiri melainkan berhubungan satu sama lain, oleh karena itu siswa dituntut tidak hanya menghafal konsep saja, tetapi hendaknya memperhatikan hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya.

Analisis konsep diperlukan untuk mendefinisikan sebuah konsep dengan cara menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya. Analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong pendidik dalam merencanakan urutan-urutan pembelajaran agar dapat tercapainya suatu konsep. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, kedudukan konsep, contoh, dan non contoh.

Label konsep adalah nama konsep yang dianalisis. Label konsep didefinisikan sesuai dengan tingkat pencapaian konsep yang diharapkan. Untuk suatu label konsep yang sama, konsep dapat didefinisikan berbeda sesuai dengan tingkat pencapaian konsep yang diharapkan dikuasai siswa dan tingkat perkembangan kognitif siswa. Atribut kritis merupakan ciri-ciri utama konsep yang merupakan penjabaran definisi konsep. Atribut variabel menunjukkan ciri-ciri konsep yang nilainya dapat berubah, namun besaran dan satuannya tetap. Posisi konsep menyatakan hubungan suatu konsep dengan konsep lain berdasarkan tingkatannya. Adapun analisis konsep pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Analisis Konsep Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

| Label konsep (1) | Definisi konsep (2)   | Jenis konsep (3) | Atribut  |   | Posisi konsep  |  |   | Contoh (9)  | Non contoh (10)  |
|------------------|---|------------------|--|---|--|--|---|---|--|
|                  |   |                  | Kritis (4)   | Variabel (5)  | Super ordinat (6)  | Koordinat (7)  | Sub ordinat (8)   |   |  |
| Larutan          | Campuran homogen terdiri dari dua zat atau lebih, dimana salah satunya bertindak sebagai zat terlarut sedangkan yang lainnya sebagai zat pelarut dan mempunyai sifat dapat menghantarkan arus listrik (elektrolit) atau tidak dapat menghantarkan listrik (non elektrolit). | Konsep konkrit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan</li> <li>• Zat terlarut</li> <li>• Zat pelarut</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat menghantarkan listrik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campuran zat tunggal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan elektrolit</li> <li>• Larutan non elektrolit</li> <li>• Larutan asam</li> <li>• Larutan basa</li> <li>• Larutan garam</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan garam</li> <li>• Larutan gula</li> <li>• Larutan NaOH</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campuran antara minyak dan air</li> <li>• Campuran susu dengan air</li> </ul> |



|                         |   |                |   |  |                      |                            |   |  |  |
|-------------------------|---|----------------|---|--|----------------------|----------------------------|---|--|--|
| Larutan elektrolit      | Larutan yang dapat menghantarkan listrik, ditandai dengan timbulnya gelembung gas serta nyala lampu pada elektrolit tester yang dapat bersifat elektrolit kuat atau elektrolit lemah. | Konsep konkrit | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan elektrolit kuat</li> <li>• Larutan elektrolit lemah</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah ion</li> <li>• Kerapatan ion</li> </ul>                                | • Larutan            | • Larutan non elektrolit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan elektrolit kuat</li> <li>• Larutan elektrolit lemah</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan NaCl</li> <li>• Larutan HCl</li> <li>• Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air</li> <li>• Larutan gula dalam air</li> <li>• Larutan alkohol dalam air</li> </ul> |
| Larutan elektrolit kuat | Larutan yang dapat menghantarkan listrik ditandai dengan timbulnya gelembung gas dan nyala lampu yang terang pada elektrolit tester.  | Konsep konkrit | • Larutan elektrolit kuat   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsentrasi larutan</li> <li>• Jumlah ion</li> <li>• Kerapatan ion</li> </ul> | • Larutan elektrolit | • Larutan elektrolit lemah |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan NaCl</li> <li>• Larutan HCl</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urea</li> <li>• Larutan gula</li> </ul>   |

|                          |   |                |  |  |                      |                           |  |   |   |
|--------------------------|---|----------------|--|--|----------------------|---------------------------|--|---|---|
| Larutan elektrolit lemah | Larutan yang dapat menghantarkan listrik ditandai dengan timbulnya gelembung gas dan nyala lampu yang redup atau hanya timbul gelembung gas pada elektrolit tester. | Konsep konkrit | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan elektrolit lemah</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsentrasi larutan</li> <li>• Jumlah ion</li> <li>• Kerapatan ion</li> </ul> | • Larutan elektrolit | • Larutan elektrolit kuat |  | Larutan CH <sub>3</sub> COOH  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkohol</li> </ul>                             |
| Larutan non elektrolit   | Larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik, ditandai dengan lampu tidak menyala dan tidak adanya gelembung gas pada elektrolit tester.                          | Konsep konkrit | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan non elektrolit</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah ion</li> <li>• Kerapatan ion</li> </ul>                                | • Larutan            | • Larutan elektrolit      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urea</li> <li>• Larutan gula</li> <li>• Alkohol</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan HCl</li> <li>• Larutan NaCl</li> </ul> |

## F. Kerangka Berpikir

Tujuan pembelajaran kimia tidak sekedar mencapai pemahaman kimia tetapi juga diharapkan dapat mengembangkan atau meningkatkan keterampilan berpikir siswa, salah satunya keterampilan proses sains. Hal tersebut sesuai dengan pembelajaran kurikulum 2013 yaitu siswa dituntut dapat mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan serta menerapkannya dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, agar tujuan pembelajaran kimia dapat tercapai maka diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu menuntut siswa agar dapat aktif dan mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman yang mereka alami selama proses pembelajaran. Salah satunya adalah model *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang membimbing siswa untuk memecahkan suatu masalah, di mana siswa menggunakan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya dan menghubungkan fakta dengan informasi baru sehingga siswa mampu menemukan konsep.

Model *discovery learning* terdiri dari 6 tahap yaitu *stimulation* (stimulasi/pemberi rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (generalisasi/menarik kesimpulan). Dari keenam tahapan tersebut, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Selain harus memperhatikan model yang cocok dalam membelajarkan materi kimia di sekolah, guru juga harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah jenis

kelamin. Hal ini dikarenakan siswa laki-laki dan perempuan memiliki ciri-ciri yang berbeda, baik dari cara pandang, kemampuan berpikir, maupun kemampuan yang lainnya. Sehingga hal itu berpengaruh dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian ini diuji apakah pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* di SMA Negeri 15 Bandar Lampung efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ditinjau dari jenis kelamin. Pada kelas eksperimen akan diterapkan penggunaan model *discovery learning*, sedangkan di kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran konvensional. Masing-masing kelas penelitian diberi pretes dan postes yang sama dari materi yang akan mereka terima, yaitu materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Pada model *discovery learning*, tahap pertama pada proses pembelajaran yaitu tahap *stimulation* (stimulasi/pemberi rangsangan). Pada tahap ini, siswa diberikan gambar air aki yang dapat menghantarkan arus listrik, menyalakan klakson dan menyalakan lampu sign. Untuk diamati oleh siswa agar melatih ketelitian siswa dalam mengamati. Selanjutnya *problem statement* (pernyataan /identifikasi masalah), pada tahap ini siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada tahap pertama dengan teman sekelompok. Tahap ini siswa akan menemukan hal-hal yang kurang mereka pahami, sehingga siswa akan termotivasi untuk mengidentifikasi masalah dan mendiskusikannya dengan teman kelompok masing-masing.

Tahap selanjutnya yaitu *data collection* (pengumpulan data). Pada tahap ini siswa mencari informasi dari berbagai sumber salah satunya dengan melakukan percobaan.

Selanjutnya siswa diminta menuliskan informasi/data yang diperoleh dari langkah pengumpulan data tersebut. Langkah berikutnya adalah *data processing* (pengolahan data), siswa melakukan pemrosesan informasi/ data yang diperoleh dari tahap pengumpulan data untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya dan menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Pada langkah ini, siswa dapat mengemukakan banyak gagasannya dalam memproses informasi/data secara rinci.

Langkah selanjutnya adalah *verification* (pembuktian). Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya pernyataan yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *data processing*. Pada langkah ini, siswa menghubungkan hasil pemrosesan data dengan konsep sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan. Langkah terakhir adalah *generalization* (generalisasi/menarik kesimpulan). Pada langkah ini, siswa membuat kesimpulan berdasarkan semua langkah yang telah dilakukan kemudian menuliskannya.

Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit akan dapat meningkatkan KPS siswa ditinjau dari jenis kelamin.

## **G. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dibelajarkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.
2. Perbedaan *n-gain* KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit semata-mata terjadi karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran.
3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan KPS siswa diluar perilaku pada kedua kelas diabaikan.

## **H. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experiment* dengan desain faktorial 2x2. Desain faktorial merupakan modifikasi dari *the matching pretest-posttest control group* yang memperbolehkan penyelidikan variabel-variabel independen tambahan (Fraenkel, *et al.*, 2012). Terdapat dua faktor yang terlibat pada desain faktorial 2x2 yaitu penggunaan model pembelajaran dan jenis kelamin siswa. Faktor pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dan pembelajaran konvensional, sedangkan faktor jenis kelamin yaitu siswa laki-laki dan siswa perempuan. Desain faktorial 2x2 dapat ditunjukkan pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Desain faktorial 2x2

| Variabel perlakuan (A) |                     | Pembelajaran                                      |                                |
|------------------------|---------------------|---|--------------------------------|
|                        |                     | Model <i>Discovery learning</i> (A <sub>1</sub> ) | Konvensional (A <sub>2</sub> ) |
| Variabel moderat (B)   | Jenis kelamin siswa | Laki-laki (B <sub>1</sub> )                       | Perempuan (B <sub>2</sub> )    |
|                        |                     | A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>                     | A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>  |
|                        |                     | A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>                     | A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>  |

Keterangan:

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : KPS siswa laki-laki dengan model *discovery learning*.

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : KPS siswa laki-laki dengan pembelajaran konvensional.

A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : KPS siswa perempuan dengan model *discovery learning*.

A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : KPS siswa perempuan dengan pembelajaran konvensional.

## **B. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol dan variabel moderat. Variabel bebas adalah pembelajaran yang digunakan, yaitu penggunaan model *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikat adalah KPS siswa. Variabel kontrol adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit dan variabel moderat adalah jenis kelamin siswa.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Pada penelitian ini, populasinya adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 104 siswa dan tersebar dalam tiga kelas yaitu kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 3. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*.

*Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Fraenkel, *et al.*, 2012), yaitu yang mempunyai kemampuan kognitif yang hampir sama. Pada pelaksanaannya, guru kimia memberikan masukan dan informasi mengenai karakteristik siswa kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandarlampung, diketahui bahwa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama, sehingga kedua kelas dipilih sebagai sampel penelitian. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara diundi, diperoleh kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning*, sedangkan kelas X IPA 1 sebagai kelas



kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Berikut ini jumlah siswa pada sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin:

Tabel 5. Jumlah siswa berdasarkan jenis kelamin

| Jenis Kelamin | Kelas X IPA 3 | Kelas X IPA 1 |
|---------------|---------------|---------------|
| Laki-laki     | 9 siswa       | 11 siswa      |
| Perempuan     | 25 siswa      | 24 siswa      |
| Jumlah        | 34 siswa      | 35 siswa      |

#### **D. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama dalam penelitian ini berupa data hasil pretes dan postes tentang KPS, sedangkan data pendukung penelitian yaitu data sikap ilmiah siswa selama mengikuti pembelajaran. Sumber data berasal dari seluruh kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

##### 1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian yaitu Analisis KI-KD, Analisis konsep, Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013.

##### 2. Instrumen penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mengumpulkan data penelitian (Fraenkel, *et al.*, 2012). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Soal pretes dan postes yang terdiri dari tujuh soal uraian untuk mengukur KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Setiap soal memiliki skor tertinggi yang bervariasi dan skor terendah 0 sesuai dengan jenjang kognitifnya. Soal dengan jenjang kognitif C2 (soal nomor 2 dan 3) skor tertingginya adalah 5, soal dengan jenjang kognitif C3 (soal nomor 1) skor tertingginya adalah 10, dan soal dengan jenjang kognitif C4 (soal nomor 4-7) skor tertingginya adalah 20. Soal ini telah dilakukan uji validitas isi dengan cara *judgement*. Pengujian validitas dilakukan dengan menelaah kisi-kisi soal terutama kesesuaian indikator, tujuan pembelajaran, dan butir-butir pertanyaannya. Validasi soal tes ini dilakukan oleh dosen pembimbing yang digunakan dalam mengumpulkan data.
- b. LKS yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu LKS yang berbasis model *discovery learning* dan LKS konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. LKS yang berbasis model *discovery learning* terdiri atas 3 LKS sedangkan LKS konvensional merupakan LKS yang selama ini digunakan siswa-siswi SMA Negeri 15 Bandarlampung.
- c. Lembar observasi ilmiah siswa terdiri dari 4 aspek yaitu rasa ingin tahu, teliti; bekerjasama, dan bertanggung jawab yang menggunakan rubrik penilaian, dengan memberikan skor 3 untuk siswa dengan kategori sikap tinggi, skor 2 untuk siswa dengan kategori sikap sedang, dan skor 1 untuk siswa dengan kategori sikap rendah

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

### **1. Pra penelitian**

Prosedur pra penelitian pada penelitian ini adalah:

- a. Meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 15 Bandarlampung untuk melaksanakan penelitian. Kemudian, mengadakan penelitian pendahuluan di sekolah untuk memperoleh informasi tentang data siswa, karakteristik siswa, jadwal, dan sarana-prasarana sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
- b. Menyiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian
- c. Menentukan populasi dan sampel

### **2. Pelaksanaan penelitian**

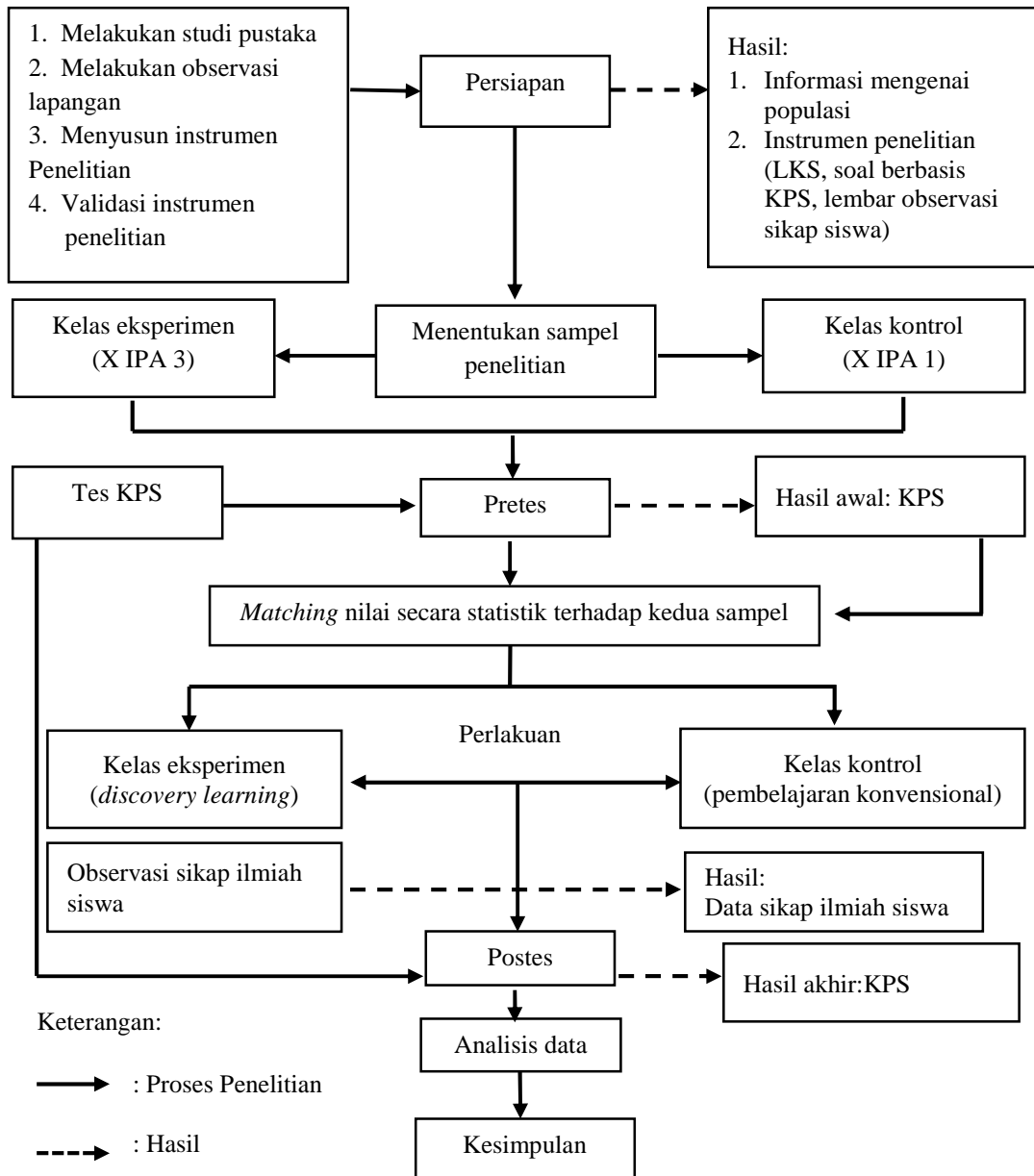
Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melakukan *matching* nilai pretes secara statistik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran menggunakan model *discovery learning* diterapkan di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol, serta memberikan penilaian terhadap sikap ilmiah siswa selama proses pembelajaran di kedua kelas sampel.

d. Melakukan postes dengan soal-soal yang sama di kedua kelas sampel.

### 3. Akhir penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan dan analisis data untuk memperoleh suatu kesimpulan. Prosedur penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

## G. Teknik Analisis Data dan Uji Hipotesis

### 1. Perhitungan nilai pretes dan postes siswa

Skor pretes dan postes siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diubah menjadi nilai siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

### 2. Perhitungan persentase pretes dan postes siswa

Setelah didapat nilai pretes dan postes siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian nilai tersebut diubah menjadi persentase nilai siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} \text{ nilai siswa} = \frac{\text{Nilai siswa}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

### 3. Perhitungan *n-gain*

Efektivitas model *discovery learning* untuk meningkatkan KPS ditinjau dari jenis kelamin dilakukan analisis *n-gain* siswa dari kelas penelitian.

#### a. Menghitung *n-gain* setiap siswa

*N-gain* (*g*) siswa dari kelas penelitian dihitung menggunakan rumus menurut Hake (1999) sebagai berikut:

$$n\text{-gain } (g) = \frac{\% \text{nilai postes} - \% \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \% \text{nilai pretes}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

#### b. Menghitung rata-rata *n-gain* setiap kelas

Setelah didapatkan nilai *n-gain* dari setiap siswa, kemudian dihitung rata-rata *n-gain* kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{rata-rata } n\text{-gain } (\langle g \rangle) = \frac{\sum n\text{-gain dalam satu kelas}}{\sum \text{seluruh siswa}} \dots\dots\dots (4)$$

Hasil perhitungan rata-rata *n-gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Hake (1999). Kriteria pengklasifikasian *n-gain* menurut Hake:

- 1) Peningkatan dalam kategori tinggi, jika  $\langle g \rangle \geq 0,7$
- 2) Peningkatan dalam kategori sedang, jika  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$
- 3) Peningkatan dalam kategori rendah, jika  $\langle g \rangle < 0,3$

#### c. Menghitung persentase siswa laki-laki setiap kategori *n-gain*

Setelah didapatkan *n-gain* KPS dari setiap siswa laki-laki, kemudian dihitung persentase siswa laki-laki setiap kategori *n-gain* tiap kelas sampel yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\% \text{ } n\text{-gain} \text{ siswa laki-laki} = \frac{\sum \text{siswa kategori } n\text{-gain}}{\sum \text{siswa laki-laki}} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

#### d. Menghitung persentase siswa perempuan setiap kategori *n-gain*

Setelah didapatkan *n-gain* KPS dari setiap siswa perempuan, kemudian dihitung persentase siswa perempuan setiap kategori *n-gain* tiap kelas sampel yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\% \text{ } n\text{-gain} \text{ siswa perempuan} = \frac{\sum \text{siswa kategori } n\text{-gain}}{\sum \text{siswa perempuan}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

### 3. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah pada awalnya KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol sama secara signifikan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes KPS siswa dengan penggunaan model

*discovery learning* di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$  : Rata-rata nilai pretes KPS siswa dengan penggunaan model

*discovery learning* di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata nilai pretes (x) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas eksperimen.

$\mu_2$  = Rata-rata nilai pretes (x) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas kontrol.

x = KPS siswa.

Sebelum menguji kesamaan dua rata-rata, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### **a. Uji normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, untuk menentukan uji selanjutnya menggunakan statistik parametrik (berdistribusi normal) atau non parametrik (berdistribusi tidak normal). Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat (Sudjana, 2005).

Hipotesis untuk uji normalitas:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :  $\chi^2$  = uji chi-kuadrat  
 $O_i$  = frekuensi pengamatan  
 $E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005).

### b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian memiliki varians homogen atau tidak yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Menurut Sudjana (2005) untuk menguji homogenitas varians dapat menggunakan uji F.

Hipotesis:

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

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

Uji homogenitas kedua varians kelas penelitian menggunakan uji kesamaan dua varians, dengan rumus statistik :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ dengan } s = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan :  $s$  = simpangan baku  
 $x$  = nilai pretes siswa  
 $\bar{x}$  = rata-rata nilai pretes siswa  
 $n$  = jumlah siswa

Kriteria uji adalah terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% (Sudjana, 2005). Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.



Berdasarkan hasil uji yang diperoleh diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik yaitu melalui uji  $t$ . Rumus yang digunakan dalam uji  $t$  sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

- $t_{hitung}$  = Koefisien  $t$ .
- $\bar{x}_1$  = Rata-rata nilai pretes kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = Rata-rata nilai pretes kelas kontrol
- $S^2$  = Varian kedua kelas
- $S_1^2$  = Varian kelas eksperimen
- $S_2^2$  = Varian kelas kontrol
- $n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen
- $n_2$  = Jumlah sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  (Sudjana, 2005). Kemudian membandingkan harga  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  dan menarik kesimpulan.

#### 4. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan taraf signifikan diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah dirumuskan pada bab dua. Sebelum menguji hipotesis 1 dan 2, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap  $n$ -gain KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk uji normalitas dan uji homogenitas ini dilakukan seperti rumus (7) dan (8) dengan hipotesis dan kriteria uji yang sama. Pengujian hipotesis 1 dan 2 menggunakan analisis varians dua jalur (*two ways ANOVA*) dengan menggunakan bantuan *SPSS versi 16.0 for Windows*. Berikut rumusan hipotesis:

##### Hipotesis 1

$H_0$  : Tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan

jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$$H_0 : A*B = 0$$

$H_1$  : Terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin siswa terhadap KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$$H_1 : A*B \neq 0$$

Keterangan : A = Penggunaan model *discovery learning*.  
B = Jenis kelamin siswa.

Kriteria uji terima  $H_0$  jika nilai *sig* pada model pembelajaran\*jenis kelamin > 0,05.

## Hipotesis 2

$H_0$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan penggunaan model *discovery learning* lebih rendah atau sama dengan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$$H_0 : \mu A_1 \leq \mu A_2$$

$H_1$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan penggunaan model *discovery learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$$H_1 : \mu A_1 > \mu A_2$$

Keterangan :  $\mu A_1$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan penggunaan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$\mu A_2$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Kriteria uji yaitu terima  $H_0$  jika nilai *sig* pada model pembelajaran > 0,05.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan model *discovery learning* dengan jenis kelamin terhadap KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
3. Pada penggunaan model *discovery learning* persentase siswa laki-laki dengan kategori *n-gain* tinggi lebih besar daripada persentase siswa perempuan.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa :

1. Model *discovery learning* dianjurkan untuk dapat diterapkan pada pembelajaran kimia, terutama pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit karena terbukti efektif dalam meningkatkan KPS siswa.
2. Bagi calon peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas model *discovery learning* agar bisa menyesuaikan waktu penelitian dengan waktu yang disediakan oleh sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J. 2001. *Teaching Children Science: Discovery Methods for the Elementary and Middle Grades*. USA: Allyn dan Bacon Pearson Education Company.
- Amunga, J. K., Amadalo, M. M., & Musera, G. 2011. Disparities in chemistry and biology achievement in secondary schools: Implications for vision 2030. *Journal of Humanities and Social Science*,1 (18): 226-236.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Arends, R. I. 2012. *Learning To Teach Ninth Edition*. New York: The McGraw Hill Companies.
- Arikunto, S. 2004. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Balim, A. G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 35: 1-2
- Carin, A. A. 1997. *Teaching Science Through Discovery Eighth Edition*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.
- Clerkin, Ben dan Fiona, M. 2006. *Men Are More Intelligent Than Women, Claims New Study*. <http://www.dailymail.co.uk/news/article-405056/Men-intelligent-women-claims-new-study.html>. Diakses tanggal 14 Desember 2017.
- Dahar, R. W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Elliot, S.N., dkk. 2000. *Educational Psycolgy Effective Teaching, Effective Learning Thrid Edition*. USA: Von hoffmann press.
- Ellen, J. Y. dan Brik, J. P. 2006. Misconceptions about the Particulate Nature of Matter Using Animations To Close the Gender Gap. *Journal of Chemical Education Vol. 83 N. 6*.

- Ergul, R., dkk. 2011. The Effect Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students's Science Process Skill and Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy Education*. 5(1): 48-68.
- Ervina, N. 2017. Efektivitas LKS Berbasis Model *Discovery Learning* Pada Materi Larutan Penyangga Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari *Gender* Siswa. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Ilmu Kimia Sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir*. Majalah Eduspot. FKIP. Universitas Lampung. 10: 8-9
- Firman. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung.
- Frederikse, M., dkk. 2000. Sex Difference in Inferior Parental Lobule Volume in Schizophrenia. *Journal Psychairty*. Volume 3 nomor 157.422-427.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. dan Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evalute Recherche in Education*. Eight Edition. New York: McGraw-Hill Inc.
- Haji, S. 2007. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hake, R. R. 1999. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1):(64-74).
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1): (1-13).
- Haryono, Y. 2017. Efektivitas LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari *Gender* Siswa. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Husamah dan Yanur, S. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Kompetensi Panduan Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia. Bogor.

- Ismail, F. 2008. Manajemen berbasis sekolah: solusi peningkatan kualitas pendidikan. *Jurnal IQRA' STAIN Manado*. 5, 1-11.
- Jayanti, F dan Ariyanto. 2015. Eksperimen Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi *Ekspository* dan *Inquiry* terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari *Gender* Siswa Kelas VII Semester Genap Di SMP Negeri 2 Colomadu Tahun 2015/2016. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Jensen, E. 2008. *Pembelajaran Berbasis-Otak*. Jakarta: Indeks.
- Karyadi, B. 2005. Pendidikan Kimia dalam Mewujudkan Pertumbuhan Industri yang Ramah Lingkungan dan Hemat Energi. *Makalah Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kurnia, W. G. M. 2013. Kemampuan Komunikasi Efektif Dunia Pendidikan Kedokteran Deefleksi Implementasi Kurikulum 2013. *Seminar FMIPA*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Krutetskii, V. A. 1976. *The Psychology of Mathematics Abilities in school children*. Chicago: The University of Chicago press.
- Lestari, N. D. F. 2010. Profil Pemecahan Masalah Matematika Open-Ended Siswa Kelas V Sekolah Dasar Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Kemampuan Matematika. *Tesis*. Surabaya: Unesa.
- Lestari, M. Y dan Diana, N. 2016. Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Praktikum Fisika Dasar 1. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 01 (1) : 49-54.
- Monhardt, L., & Monhardt, R. 2006. Creating a Context for the Learning of Science Process Skills through Picture Books. *Early Childhood Education Journal*. 34(1) : 67-71
- Narwoko, D. dan Yuryanto, B. 2004. *Sosiologi Teks Pengantar dan Terapan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Nelyza, F., Hasan, M., dan Musman, M. 2015. Implementasi Model *Discovery Learning* pada Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan KPS dan Sikap Sosial Peserta Didik Mas Ulumul Qur'an Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 03 No. 2: 14-21.
- Pambudiono, A. 2013. Perbedaan Kemampuan Berpikir Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang Berdasarkan Gender Dengan Penerapan Strategi Jigsaw. *FMIPA Universitas Negeri Malang*.

- Pratiwi, F.A. 2014. Penggunaan Model Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Universitas Tanjung Pura Pontianak*. p.1-16
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Risdianto, H., Karnasih, I., dan Siregar, H. 2013. The Diffrence of Enhancement Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficiency SMA with MA Students IPS Program Through Guided Inquiry Learning Model Assisted Autograph Software in Langsa. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*. Vol. 6 No. 1:88.
- Santrock, J. W. 2009. *Psikologi Pendidikan Edisi 3 Buku 1*. Salemba Humanika. Jakarta.
- Semiawan, C., dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia.
- Slavin, R. E. 2006. *Educational Psychology Theory and Practice Eighth Edition*. USA: Pearson
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. PT Tarsito. Bandung.
- Sujana, N. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensido.
- Sumintono, B. 2010. Pengajaran Sains dengan Praktikum Laboratorium: Perspektif dari Guru-Guru Sains SMPN di Kota Cimahi. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol.15 No 2: 120-127.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius.
- Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT Remaja Rosdikarya. Bandung.
- Tenaw, Y. A. 2013. Relationship between self-efficacy, academic achievement and gender in analytical chemistry at Debre Markos College of teacher education. *Journal of Chemical Education*. 3 (1): 3-28.
- Tim Penyusun. 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kemendikbud. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Permendikbud No.59 tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kemendikbud. Jakarta.

- \_\_\_\_\_. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tentang Kurikulum SMP*. Kemendikbud. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014c. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Kemendikbud. Jakarta.
- Trowbridge, L. W dan Bybee, R. W. 1990. *Becoming a Secondary School Teacher*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Veloo, A., dkk. 2015. Gender and Ethnicity Differences Manifested in Chemistry Achievement and Self-Regulated Learning. *Journal of International Education Studies*. 8(8):1-12.
- Wahyudi. 2015. *Penerapan Model Direct Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pengukuran ditinjau Dari Gender Pada Siswa*. IKIP PGRI. Pontianak.
- Yunita, R. D., Rosilawati, I., dan Tania, L. 2015. Efektivitas Pendekatan Ilmiah Pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Merencanakan. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Kimia*. 4(1): 1-15.
- Zubaidah, S., dkk. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Kemendikbud. Jakarta.