

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG TIPE II  
DENGAN *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN METAKOGNISI DAN PENGUASAAN  
KONSEP LARUTAN ELEKTROLIT  
DAN NON-ELEKTROLIT**

**Skripsi**

**Oleh  
TUGIYAH**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG TIPE II DENGAN *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN METAKOGNISI DAN PENGUASAAN KONSEP LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Oleh

**TUGIYAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perbandingan model pembelajaran SiMaYang tipe II dengan *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016 yang tersebar dalam 12 kelas. Teknik pemilihan sampel yang digunakan yaitu *cluster random sampling*, sampel dalam penelitian ini adalah kelas  $X_2$  dan  $X_{12}$ . Kelas  $X_2$  sebagai kelas eksperimen I yang diterapkan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan kelas  $X_{12}$  sebagai kelas eksperimen II (kontrol) yang diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *non equivalent control group design*. Perbandingan model pembelajaran SiMaYang tipe II dengan *discovery learning* diukur berdasarkan peningkatan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa dengan melihat rata-rata nilai *n-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan pada kelas eksperimen I nilai *n-Gain* kemampuan

metakognisi siswa terletak pada kategori “tinggi”, sedangkan nilai *n-Gain* pada kelas eksperimen II berkategori “sedang”. Begitu pula peningkatan penguasaan konsep siswa, pada kelas eksperimen I nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa terletak pada kategori “tinggi” dan kelas eksperimen II berkategori “sedang”. Peningkatan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa juga dapat dilihat dari respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SiMaYang tipe II lebih baik dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Kata kunci : model SiMaYang Tipe II, *discovery learning*, kemampuan metakognisi, penguasaan konsep

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG TIPE II  
DENGAN *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN METAKOGNISI DAN PENGUASAAN  
KONSEP LARUTAN ELEKTROLIT  
DAN NON-ELEKTROLIT**

Oleh

**TUGIYAH**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN  
SIMAYANG TIPE II DENGAN *DISCOVERY  
LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
METAKOGNISI DAN PENGUASAAN KONSEP  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT**

Nama Mahasiswa : **Tugiyah**

No. Pokok Mahasiswa : **1213023073**

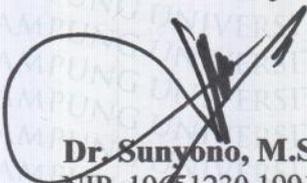
Program Studi : **Pendidikan Kimia**

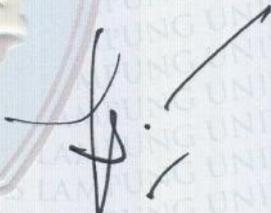
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

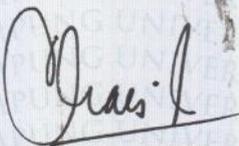


1. Komisi Pembimbing

  
**Dr. Sunyono, M.Si.**  
NIP 19651230 199111 1 001

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

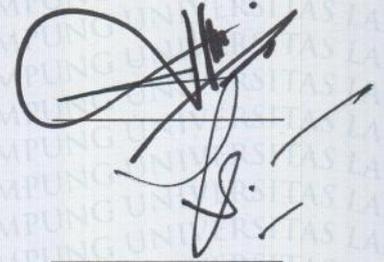
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

## MENGESAHKAN

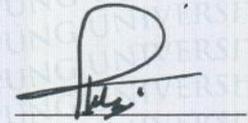
### 1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Sunyono, M.Si.**



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

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Drs. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**

NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **21 Juni 2016**

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tugiyah  
NPM : 1213023073  
Fakultas/ Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Alamat : Binakarya Utama, Kecamatan Putra Rumbia Kabupaten  
Lampung Tengah

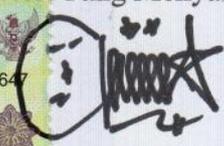
Dengan ini menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis di acuan dalam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

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandar Lampung, Mei 2016

Yang Menyatakan,



  
Tugiyah  
1213023073

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Rumbia. Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 24 September 1994 sebagai anak kelima dari 5 bersaudara dari kedua orang tua senantiasa dimuliakan oleh Allah SWT yaitu Bapak Kruwet dan Ibu Waginah.

Pendidikan formal diawali pada tahun 1998 di TK Darma Wanita, Binakarya Utama diselesaikan pada tahun 2000, kemudian pendidikan SD Negeri 1 Binakarya Utama dan selesai pada tahun 2006, Pendidikan di SMP BC Binakarya Utama diselesaikan pada tahun 2009. Pendidikan di SMA Negeri 1 Rumbia diselesaikan pada tahun 2012.

Pertengahan tahun 2012 terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia di Jurusan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN undangan. Selama masa studi juga pernah terdaftar sebagai asisten praktikum Dasar-dasar Pemisahan Analitik dan Kimia Instrumen. Selanjutnya Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) dan mata kuliah Program Pengalaman Lapangan telah diikuti pada tahun 2015 yang dilaksanakan di SMPN 3 Pesisir Utara Kecamatan Pesisir Utara Kabupaten Pesisir Barat.

## PERSEMBAHAN

*Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.  
Ucapan syukur alhamdulillah tak pernah berhenti terucap atas segala nikmat yang  
telah Allah SWT berikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.  
Karya ini kupersembahkan kepada:*

*Bapak Kruwet dan Ibu Waginah, yang senantiasa dimuliakan oleh  
Allah SWT*

Tak pernah sedikitpun kau meminta balasan atas cucuran keringat yang telah  
kau teteskan untuk memenuhi kebutuhan pendidikanku

Mamak dan Bapak, terima kasih atas segala ridho, do'a yang selalu mengiringi  
langkah putri bungsumu untuk menggapai kesuksesan. Terimakasih telah  
menjadi motivasi dan alasan terbesarku untuk tetap melangkah dalam  
kesulitan sekalipun.

Semoga karyaku ini dapat membuat kalian sedikit tersenyum bangga padaku,  
dan semoga Allah SWT membalas setiap langkah, pengorbanan dan derai  
nafasmu dengan Jannah-Nya. Aamiin Ya Robbalalamin.

*Keluarga dan semua sahabat-sahabatku, dan orang-orang yang kusayangi  
yang tak dapat aku sebutkan satu persatu.*

*Almamaterku tercinta Universitas Lampung*

*MOJJO*

*Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari  
betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah*

*(Thomas Alva Edison)*

*Keep Dreaming Keep Actions (NN)*

*Barang Siapa yang yang mempermudah kesulitan orang lain, maka Allah  
akan mempermudah urusannya di dunia dan Akhirat (H.R. Muslim)*

## SANWACANA

Alhamdulillah rabbil al amin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Model Pembelajaran SiMa Yang Tipe II dengan *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan di Universitas Lampung ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membimbing, membantu, memberi petunjuk, dorongan dan masukan. Ucapan terima kasih dihaturkan kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, yang memberikan kontribusi dalam pengesahan karya ini.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku Pembimbing I atas keikhlasan, motivasi, dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

5. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S., selaku pembimbing II atas motivasi dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
  6. Ibu Dra. Hj. Emi Astuti selaku Kepala SMA Negeri 16 Bandar Lampung, Bapak Bambang Iswantoro, M.Si selaku guru mitra dan Bapak Ibu dewan guru serta Staf TU SMAN 16 Bandar Lampung yang telah memberikan waktu dan bimbingan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
  7. Ibu dan Bapak tercinta, Kakak, Mbak dan keponakan tersayang. Terimakasih atas cinta, restu, doa, dukungan dan semangat untuk kelancaran dan keberhasilan dalam proses hidupku ini.
  8. Sahabat seperjuanganku, Vuryna (Venny, Ugi, Ratna, mbak Yanti, Nur, Adit, Eka). Terimakasih untuk kenangan, kasih sayang, dan waktu yang begitu indah selama ini.
  9. Rekan-rekan KKN dan PPL (Adel, Erly, Pandu, Ocha, Ria, Rohim, Shinta Teguh dan Yosua) Terimakasih karena sudah mengajarku arti saling memahami dan bagaimana cara membahagiakan hati orang lain.
  10. Partnerku Irma Soleha, terimakasih atas kerjasama, dukungan, dan kekompakannya selama proses penyusunan skripsi ini, serta seluruh mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2012, terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
- Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Amin.

Bandar Lampung, Mei 2016

Penulis,

**Tugiyah**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	ii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup .....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	10
A. Teori Belajar Konstruktivisme.....	10
B. Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II.....	12
C. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	20
D. Kemampuan Metakognisi .....	22
E. Penguasaan Konsep .....	24
F. Analisis Konsep .....	25
G. Kerangka Berfikir .....	26
H. Hipotesis Umum. ....	30

III. METODOLOGI PENELITIAN .....	31
A. Populasi dan Sampel Penelitian .....	31
B. Desain dan Metode Penelitian .....	31
C. Variabel Penelitian .....	32
D. Instrumen Penelitian dan Validitas Instrumen .....	32
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	33
F. Analisis Data Penelitian .....	36
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	51
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data .....	51
1. Validitas dan reliabilitas instrumen .....	51
2. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran . .....	52
3. Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung .....	56
4. Perbandingan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan <i>Discovery Learning</i> .....	57
B. Pembahasan.....	69
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	80
C. Kesimpulan .....	80
D. Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	82
LAMPIRAN	
1. Analisis SKL-KI-KD .....	87
2. Analisis konsep . .....	92
3. Silabus .....	94

4. RPP model pembelajaran SiMaYang Tipe II .....	102
5. RPP model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> . .....	109
6. LKS SiMaYang Tipe II .....	119
7. LKS <i>Discovery Learning</i> . .....	135
8. Kisi-kisi Soal Pretes/postes penguasaan konsep .....	145
9. Soal Pretes/postes penguasaan konsep.....	147
10. Rubrik Soal Pretes/postes penguasaan konsep.....	151
11. Kisi-kisi angket pretes/postes kemampuan metakognisi .....	158
12. Angket pretes/postes kemampuan metakognisi .....	159
13. Angket Respon Siswa .....	163
14. Lembar pengamatan aktivitas siswa .....	165
15. Hasil Perhitungan SPSS 17.0 Instrumen Kemampuan Metakognisi.....	167
16. Hasil Perhitungan SPSS 17.0 Instrumen Penguasaan Konsep. ....	171
17. Data angket respon siswa terhadap model pembelajaran. ....	173
18. Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran. ....	177
19. Rata-rata nilai kemampuan metakognisi. ....	179
20. Hasil uji normalitas pretes kemampuan metakognisi.....	181
21. Hasil uji homogenitas pretes kemampuan metakognisi. ....	183
22. Hasil uji kesamaan dua rata-rata angket kemampuan metakognis.....	184
23. Hasil uji normalitas <i>n-Gain</i> kemampuan metakognisi. ....	185
24. Hasil uji homogenitas <i>n-Gain</i> kemampuan metakognisi. ....	187
25. Hasil uji perbedaan dua rata-rata angket kemampuan metakognisi. ....	188
26. Rata-rata nilai penguasaan konsep siswa. ....	189
27. Hasil uji normalitas preste penguasaan konsep siswa. ....	191

28. Hasil uji homogenitas pretes penguasaan konsep siswa. ....	193
29. Hasil uji kesamaan dua rata-rata penguasaan konsep siswa. ....	194
30. Hasil uji normalitas nilai <i>n-Gain</i> penguasaan konsep siswa. ....	195
31. Hasil uji homogenitas nilai <i>n-Gain</i> penguasaan konsep siswa. ....	197
32. Hasil uji perbedaan dua rata-rata tes penguasaan konsep siswa. ....	198
33. Rata-rata kemampuan metakognisi siswa ditinjau dari pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional. ....	199
34. Hasil jawaban pretes penguasaan konsep siswa. ....	202
35. Hasil jawaban postes penguasaan konsep siswa. ....	203

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fase-fase pembelajaran dengan model SiMaYang tipe II .....	18
2. Desain penelitian.....	32
3. Harga koefisien validitas tes penguasaan konsep .....	36
4. Kriteria tingkat keterlaksanaan .....	37
5. Instrumen kemampuan metakognisi . .....	41
6. Penskoran pada angket kemampuan metakognisi .....	42
7. Tafsiran Skor .....	43
8. Analisis data angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran .....	53
9. Data aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran .....	56
10. Rata-rata Pretes, postes, dan <i>n-Gain</i> kemampuan metakognisi. ....	60
11. Rerata nilai pretes, postes, dan <i>n-Gain</i> penguasaan konsep kimia siswa. ...	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I. Fase-Fase Model Pembelajaran Si-5 Layang-Layang SiMaYang .....	16
II. Prosedur pelaksanaan penelitian .....	35
III. Rerata pretes, postes, dan <i>n-Gain</i> kemampuan metakognisi siswa .....	59
IV. Rata-rata nilai pretes, postes, dan <i>n-Gain</i> penguasaan konsep siswa .....	65

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu yang mempelajari alam semesta disebut Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan cabang pengetahuan yang berawal dari gejala alam atau fenomena-fenomena yang ada di kehidupan kita yang kemudian menimbulkan pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana fenomena alam tersebut dapat terjadi (BSNP, 2006). Salah satu cabang IPA adalah ilmu kimia. Di mana ilmu ini mempelajari tentang zat, meliputi struktur, komposisi, sifat, dinamika, kinetika, dan energetika yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Tim Penyusun, 2006).

Kimia mempunyai peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi yang mendorong terciptanya SDM yang semakin berkualitas. Saat ini kesadaran akan pentingnya mempelajari ilmu kimia masih dirasa kurang (Nur, 2004).

Banyak siswa mengungkapkan bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit sehingga banyak diantara mereka yang malas untuk mempelajarinya.

Karakteristik dari konsep-konsep ilmu kimia yang abstrak menyebabkan kimia sulit untuk dipelajari dan membutuhkan tingkat berpikir tinggi untuk memahaminya (Kean dan Middlecamp, 1985).

Pada hakikatnya, belajar lebih dari sekedar mengingat tetapi merupakan kegiatan yang lebih kompleks dari itu. Bagi siswa, untuk benar-benar mengerti dan dapat

menerapkan ilmu pengetahuan, mereka harus bekerja untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu bagi dirinya sendiri dan selalu bergulat dengan ide-ide (Iin dan Bambang, 2012). Tugas pendidikan tidak hanya menuangkan atau menjejalkan sejumlah informasi ke benak siswa, tetapi mengusahakan bagaimana agar konsep-konsep penting dan sangat berguna tertanam kuat dalam benak siswa (Nur, 2004). Agar informasi yang diperoleh dapat masuk ke dalam memori jangka panjang siswa, maka diperlukan suatu strategi belajar, dimana siswa dapat menyadari tentang apa yang telah diketahui dan apa yang belum diketahui. Strategi ini disebut strategi metakognisi (Costa, 1989).

Menurut hasil penelitian Rahman dan Phillips (2006) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kesadaran metakognisi dengan pencapaian akademik. Hal itu menunjukkan bahwa metakognisi merupakan faktor yang penting dalam proses pembelajaran karena metakognisi mempunyai hubungan secara langsung yang positif dengan pencapaian akademik artinya semakin tinggi kesadaran metakognisi maka semakin baik pula hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian menemukan, bahwa kemampuan metakognitif siswa (kesadaran dan keterampilan metakognitif), berada pada level *cannot really* (tidak mampu memisahkan apa yang dipikirkan dan bagaimana ia berpikir) dan *at risk* (siswa tampak tidak memiliki kesadaran berpikir sebagai suatu proses) (Suratno, 2009; Prayitno, 2011). Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengukur dan mengatur perkembangan berpikirnya. Berdasarkan angket yang disebarakan Iin dan Bambang (2012) pada kelas XI IA 1 SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto, sebanyak 76,23% dari 36 siswa menyatakan bahwa

siswa kelas XI IA 1 tidak pernah mempersiapkan strategi belajar. Selain itu, 67,83% di antaranya juga tidak pernah merencanakan waktu yang akan mereka gunakan untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, sehingga terkadang mereka kekurangan waktu dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

Rendahnya kemampuan metakognisi siswa disebabkan karena model pembelajaran yang digunakan guru belum melatih kemampuan metakognisi siswa. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan metakognisi siswa adalah model pembelajaran SiMaYang Tipe II (Sunyono, 2014). Model pembelajaran SiMaYang Tipe II dikembangkan dari model pembelajaran berbasis multipel representasi yang bernama model SiMaYang yang dipadukan dengan pendekatan saintifik. Menurut Sunyono (2012b) pembelajaran SiMaYang tipe II merupakan model pembelajaran yang menekankan pada interkoneksi tiga level fenomena sains, yaitu level makro, submikro, dan simbolik. Tujuan dari model ini adalah untuk membelajarkan konsep-konsep kimia yang abstrak dan terkait dengan fenomena. Pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II menurut Sunyono (2012a) terdiri dari 4 (empat) fase yaitu fase I : orientasi, fase II : eksplorasi-imajinasi atau imajinasi-eksplorasi, fase III : internalisasi, dan fase IV : evaluasi.

Selain kemampuan metakognisi, penguasaan konsep siswa juga penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penguasaan konsep sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 1989). Pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II terbukti efektif dalam meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep

siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hal ini ditunjukkan pada rata-rata efikasi diri siswa pada akhir pembelajaran terjadi peningkatan ber-kategori tinggi (Izzati, 2015). Pada sisi lain, hasil penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran SiMaYang Tipe II yang diterapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan nilai penguasaan konsep siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II. Nilai *n-Gain* yang diperoleh siswa pada ketiga kelas berada pada kategori “sedang.”

Penelitian tentang model SiMaYang baru terbatas pada penelitian deskriptif sehingga belum ada bukti yang menunjukkan bahwa model pembelajaran SiMaYang lebih baik dibanding model lain. Karakteristik model SiMaYang Tipe II adalah kooperatif, kolaboratif dan imajinatif (Sunyono dan Yulianti, 2014). Oleh sebab itu pada penelitian ini model pembelajaran tipe II akan dibandingkan dengan salah satu model pembelajaran kooperatif yang berbasis konstruktivis.

Menurut Slavin (dalam Trianto, 2010) teori konstruktivis menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai. Agar siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, maka siswa harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang berbasis konstruktivis adalah *Discovery Learning*. Menurut Bruner (dalam Bahm, 2009) *Discovery Learning* adalah aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, siswa mengkonstruksi penge-

tahuan berdasarkan informasi baru dan dari data yang mereka kumpulkan dalam lingkungan belajar yang eksploratif. Tahapan dan prosedur pelaksanaan

*Discovery learning* menurut Syah (2013) adalah sebagai berikut: *stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan/ generalisasi).

Penelitian yang dilakukan oleh Utami (2015), menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan membedakan. Hal ini dibuktikan dari rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan membedakan dengan model *Discovery Learning* berbeda secara signifikan dibandingkan rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan membedakan dengan pembelajaran konvensional.

Selain itu, peningkatan sikap dengan model *Discovery Learning* lebih tinggi dibandingkan peningkatan sikap menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi dengan guru kimia yang mengajar di kelas X SMAN 16 Bandar Lampung bahwa guru sudah menerapkan model pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, dan faktanya model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Meskipun masih terdapat beberapa siswa yang rata-rata nilai ujian blok mata pelajaran ini masih rendah. Lebih lanjut guru SMAN 16 Bandar Lampung mengatakan bahwa kemampuan metakognisi belum pernah dilatihkan ke siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Mawadah, dkk (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* membuktikan adanya

peningkatan metakognisi dan keterampilan proses terhadap kemampuan berfikir kreatif matematis siswa. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, seperti penelitian Onu, dkk (dalam Mawadah, dkk., 2015) yang menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa yang mendapatkan pelatihan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak mendapatkan pelatihan metakognitif.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II dengan *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit”.

## **B. Rumusan Masalah**

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

1. Apakah pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* ?
2. Apakah pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* ?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan:

1. Pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.
2. Pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yaitu:

1. Siswa

Melalui penerapan model pembelajaran SiMaYang Tipe II berbasis multipel representasi dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa serta dapat membantu meningkatkan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

2. Guru

Pembelajaran melalui model SiMaYang Tipe II dapat menjadi salah satu pengalaman baru dalam pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan produktif.

3. Sekolah

Penerapan model SiMaYang Tipe II dalam pembelajaran merupakan alternatif sekolah dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran SiMaYang Tipe II terdiri dari 4 (empat) fase yaitu fase I : orientasi, fase II : eksplorasi-imajinasi atau imajinasi-eksplorasi, fase III : internalisasi, dan fase IV : evaluasi (Sunyono dan Yulianti, 2014).
2. Tahapan dan prosedur pelaksanaan *discovery learning* adalah *stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan/ generalisasi) (Syah, 2013). Model pembelajaran *discovery learning* dipilih karena model ini sudah sering digunakan oleh guru di SMAN 16 Bandar Lampung dalam pembelajaran sesuai saran dari kurikulum 2013.
3. Perbandingan model pembelajaran SiMaYang tipe II dengan *Discovery Learning* diukur berdasarkan rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep kimia siswa.
4. Metakognitif mengarah pada siswa berpikir tentang berpikirnya mereka dan kemampuan mereka untuk menggunakan strategi belajar tertentu dengan tepat (Arends 2001). Kemampuan metakognisi siswa diukur dengan menggunakan hasil pengisian angket kemampuan metakognisi siswa diawal pembelajaran dan diakhir pembelajaran.
5. Penguasaan konsep merupakan suatu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya (Bloom, 1956). Penguasaan konsep siswa

diukur dengan menggunakan hasil tes penguasaan konsep siswa diawal pembelajaran dan diakhir pembelajaran.

6. Kompetensi dasar yang dibahas pada penelitian ini yaitu materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang terdiri dari uji daya hantar arus listrik, penyebab perbedaan daya hantar arus listrik, dan senyawa yang dapat atau tidak menghantarkan arus listrik, dan berdasarkan jenis ikatan.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Teori Belajar Konstruktivisme**

Belajar merupakan aktivitas manusia yang penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, bahkan sejak mereka lahir sampai akhir hayat. Pernyataan tersebut menjadi ungkapan bahwa manusia tidak dapat lepas dari proses belajar itu sendiri sampai kapanpun dan dimanapun manusia itu berada dan belajar juga menjadi kebutuhan yang terus meningkat sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Menurut Gagne (Dahar, 1989), belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman.

Prinsip-prinsip konstruktivisme menurut Suparno (1997), antara lain:

1. pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif;
2. tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa;
3. mengajar adalah membantu siswa belajar;
4. tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir;
5. kurikulum menekankan partisipasi siswa;
6. guru adalah fasilitator.

Menurut Von Glasersfeld (dalam Pannen, dkk., 2001), agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan, maka diperlukan:

1. Kemampuan siswa untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman sangat penting karena pengetahuan dibentuk berdasarkan interaksi individu siswa dengan pengalaman-pengalaman tersebut.
2. Kemampuan siswa untuk membandingkan dan mengambil keputusan me-

ngenai persamaan dan perbedaan suatu hal sangat penting agar siswa mampu menarik sifat yang lebih umum dari pengalaman-pengalaman khusus serta melihat kesamaan dan perbedaan untuk selanjutnya membuat klasifikasi dan mengkonstruksi pengetahuannya.

3. Kemampuan siswa untuk lebih menyukai pengalaman yang satu dari yang lain (*selective conscience*). Melalui “suka dan tidak suka” inilah muncul penilaian siswa terhadap pengalaman, dan menjadi landasan bagi pembentukan pengetahuannya.

Konstruktivistik merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri. Esensi dari teori konstruktivis adalah ide bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki, informasi itu menjadi milik sendiri (Trianto, 2007).

Menurut Von Glasersfeld (Sardiman, 2007), konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Von Glasersfeld menegaskan bahwa pengetahuan bukan-

lah suatu tiruan dari kenyataan. Pengetahuan bukanlah gambaran dari dunia kenyataan yang ada. Tetapi, pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang.

Pembelajaran harus dikemas menjadi proses 'mengkonstruksi' bukan 'menerima' pengetahuan. Proses pembelajaran, siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar dan mengajar. Siswa menjadi pusat kegiatan, bukan guru. Setiap siswa membangun pengetahuannya sendiri, sehingga transfer pengetahuan akan sangat mustahil terjadi. Pengetahuan bukanlah suatu barang yang dapat ditransfer dari orang yang mempunyai pengetahuan kepada orang yang belum mempunyai pengetahuan. Bahkan, bila seorang guru bermaksud mentransfer konsep, ide, dan pengertiannya kepada siswa, pemindahan itu harus diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh siswa itu lewat pengalamannya (Trianto, 2007).

## **B. Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II**

Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran sains berbasis multipel representasi yang dikembangkan dengan memasukkan faktor interaksi (tujuh konsep dasar) yang mempengaruhi kemampuan pembelajar untuk mempresentasikan fenomena sains ke dalam kerangka model IF-SO (Sunyono, 2012a).

Tujuh konsep dasar pembelajar tersebut yang telah diidentifikasi oleh Schonborn and Anderson (Sunyono, 2012a) adalah kemampuan penalaran pembelajar (*Reasoning*; R), pengetahuan konseptual pembelajar (*conceptual*; C); dan keterampilan memilih mode representasi pembelajar (*representation modes*; M).

Faktor M dapat dianggap berbeda dengan faktor C dan R, karena faktor M tidak bergantung pada campur tangan manusia selama proses interpretasi dan tetap konstan kecuali jika ER dimodifikasi.

Selanjutnya empat faktor lainnya adalah faktor R-C merupakan pengetahuan konseptual dari diri sendiri tentang ER, faktor R-M merupakan penalaran terhadap fitur dari ER itu sendiri. Faktor C-M adalah faktor interaktif yang mempengaruhi interpretasi terhadap ER, dan faktor C-R-M adalah interaksi dari ketiga faktor awal (C-R-W) yang mewakili kemampuan seorang pembelajar untuk melibatkan semua faktor dari model agar dapat menginterpretasikan ER dengan baik (Schonborn and Anderson dalam Sunyono, 2012a).

Model kerangka IF-SO merupakan kombinasi dari tiga komponen pedagogik (domain, guru/dosen, dan pembelajar) yang digambarkan dalam bentuk triad yang saling berkaitan. Perspektif pembelajaran dengan model triad, proses pembelajaran sains menuntut keterlibatan berbagai triad yang meliputi domain (D), konsepsi guru/dosen (TC), representasi pembelajar (SR), yang semuanya saling mendukung satu sama lain (Sunyono, 2012a).

Model pembelajar SiMaYang dalam pelaksanaannya melibatkan diagram sub-mikro sebagai alat pembelajaran topik-topik yang bersifat abstrak (misalnya stoikiometri dan struktur atom), selanjutnya dikembangkan perangkat pembelajaran yang dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan baik pada level makro, sub-mikro, maupun simbolis untuk memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk berlatih merepresentasikan tiga level fenomena sains sepanjang sesi pembelajaran yang berfokus kepada permasalahan sains level molekuler (Sunyono, 2012a).

Mempertimbangkan faktor interaksi R-C dan C-M, maka dalam model pembelajaran diperlukan tahapan kegiatan eksplorasi, sedangkan pertimbangan terhadap interaksi R-M dan C-R-M diperlukan tahapan kegiatan imajinasi. Kegiatan eksplorasi lebih ditekankan pada konseptualisasi masalah sains yang sedang dihadapi berdasarkan kegiatan diskusi, eksperimen laboratorium/ demonstrasi, dan pelacakan informasi melalui jaringan internet (*web-blog atau web page*). Imajinasi diperlukan untuk melakukan pembayangan mental terhadap representasi eksternal level submikroskopis, sehingga dapat mentransformasikan ke level makroskopis atau simbolis atau sebaliknya (Sunyono, 2012a). Pembelajaran yang menekankan pada proses imajinasi dapat membangkitkan kemampuan representasi pembelajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kreativitas pembelajar. Kekuatan imajinasi akan membangkitkan gairah untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan konseptual pembelajar (Haruo, dkk., dalam Sunyono, 2012a).

Model pembelajaran SiMaYang disusun dengan mengacu pada ciri suatu model pembelajaran menurut Arends, R (Sunyono, 2012a) yang menyebutkan setidaknya ada 4 ciri khusus dari model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu:

1. Rasional teoritis yang logis yang disusun oleh perancangannya.
2. Landasan pemikiran tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana pembelajar belajar untuk mencapai tujuan tersebut.
3. Aktivitas guru/ dosen dan pembelajar (siswa/ mahasiswa) yang diperlukan agar model tersebut terlaksana dengan efektif.
4. Lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

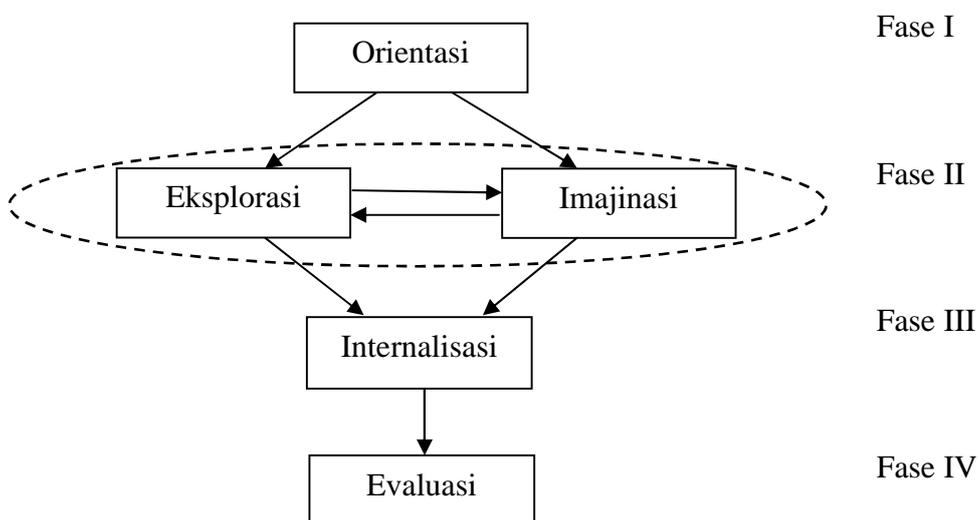
Karakteristik ketiga dan keempat tertuang di dalam ciri-ciri dan komponen-komponen yang terkandung di dalam model pembelajaran SiMaYang (Sunyono, 2012). Model pembelajaran SiMaYang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Model pembelajaran SiMaYang hanya cocok untuk topik-topik sains yang bersifat abstrak yang di dalamnya mengandung level makro, submikro, dan simbolis.
2. Ada keaneka ragaman visual (gambar, diagram, grafik, animasi, dan analogi) yang dapat merangsang pembelajar dalam menggunakan kemampuan berfikirnya dalam membuat interkoneksi di antara level-level fenomena sains.
3. Pembelajar memiliki peran yang aktif dalam menelusuri informasi (pengetahuan konseptual), menemukan sifat-sifat, pola, rumus-rumus, simbol-simbol, dan penyelesaian masalah, melalui proses mengamati dan membayangkan dengan imajinasinya.
4. Memberi kesempatan kepada pembelajar untuk mengembangkan potensi kognitifnya dalam membangun model mental terutama melalui kegiatan eksplorasi pengetahuan dan imajinasi representasi.
5. Menekankan aktivitas pembelajar dalam belajar baik secara kelompok maupun individu.
6. Guru/ dosen juga berperan sebagai mediator, dalam hal ini guru/ dosen memediasi kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan pembelajar, sehingga ada *sharing* pengetahuan diantara pembelajar sendiri dengan fasilitas dari guru/ dosen.
7. Ada bimbingan dan bantuan dari guru/ dosen kepada pembelajar yang mengalami kesulitan, baik dalam belajar secara kelompok maupun ketika latihan

secara individu.

8. Pembelajar diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan dan mengartikulasikan hasil kerjanya (belajarnya) kepada teman dan guru/ dosen melalui kegiatan presentasi.

Model pembelajaran SiMaYang memiliki sintak dengan 4 fase pembelajaran (Sunyono, 2012a). Keempat fase dalam model pembelajaran tersebut memiliki ciri dengan akhiran “si” sebanyak lima “si”. Fase-fase tersebut tidak selalu berurutan bergantung pada konsep yang dipelajari oleh pembelajar, terutama pada fase dua (fase eksplorasi-imajinasi). Oleh sebab itu, fase-fase model pembelajaran yang dikembangkan dan hasil revisi ini tetap disusun dalam bentuk layang-layang, sehingga tetap dinamakan Si-5 layang-layang atau disingkat SiMaYang (Sunyono, dkk., 2012):



Gambar 1. Fase-Fase Model Pembelajaran Si-5 Layang-Layang SiMaYang (Sunyono, 2014)

Menurut Sunyono (2014) model pembelajaran tersebut memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

1. Penerapan model pembelajaran SiMaYang baru terbatas pada pencapaian tujuan membangun model mental dan meningkatkan penguasaan konsep, belum terujikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lain, seperti berpikir kritis dan berpikir kreatif, sehingga kesimpulan dari hasil kajian empiris ini hanya berlaku untuk model mental dan penguasaan konsep.
2. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model SiMaYang memerlukan infrastruktur yang memadai (seperti listrik, fasilitas internet, dan komputer). Seringnya mati lampu (listrik) pada saat pembelajaran dapat menjadi hambatan keterlaksanaan dan keberhasilan pembelajaran dengan model SiMaYang. Kelemahan ini harus diatasi, terutama untuk pembelajaran kimia di sekolah menengah, terutama sekolah-sekolah yang jauh dari perkotaan yang belum dialiri listrik atau jauh dari jangkauan signal internet.
3. Model pembelajaran SiMaYang baru diuji cobakan pada pembelajaran Kimia Dasar di perguruan tinggi, sedangkan pembelajaran di sekolah menengah (SMA/MA/SMK) belum diuji.
4. Fase-fase dan aktivitas guru yang dikembangkan dalam model pembelajaran SiMaYang nampaknya sulit dilaksanakan di sekolah menengah, karena alokasi waktu di sekolah di perguruan tinggi berbeda. Karakteristik pembelajaran kimia di sekolah menengah (SMA/MA/SMK) sangat berbeda dengan perguruan tinggi. Pada siswa SMA/MA/SMK terutama untuk kelas X baru mengenal kimia secara utuh dan komprehensif, sedangkan di perguruan

tinggi terutama untuk jurusan/prodi kimia, siswa telah mengenal kimia sejak dibangku SMA/MA/SMK. Pembelajaran di perguruan tinggi akan lebih mudah dibanding di sekolah menengah, karena di perguruan tinggi sifatnya pendalaman dan pengkayaan.

5. Diberlakukannya kurikulum 2013 yang mengharuskan pembelajaran di sekolah menggunakan pendekatan saintifik dengan 5M pengalaman belajar (mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan), model pembelajaran SiMaYang akan sulit dilaksanakan dalam pembelajaran di sekolah.

Adanya kelemahan tersebut, terutama untuk pembelajaran di SMA, Sunyono dan Yulianti (2014) mengembangkan lebih lanjut model SiMaYang tersebut dengan memasukkan pendekatan saintifik kedalam sintaknya. Model pembelajaran yang dikembangkan tersebut selanjutnya dinamakan model pembelajaran SiMaYang Saintifik atau model SiMaYang Tipe II dengan sintaknya tetap terdiri atas 4 fase. Perbedaannya terletak pada aktifitas guru dan siswa. Pada model pembelajaran SiMaYang Tipe II, aktifitas guru dan siswa disesuaikan dengan pendekatan saintifik (Sunyono dan Yulianti, 2014).

Tabel 1. Fase-fase pembelajaran dengan model SiMaYang tipe II (Sunyono dan Yulianti, 2014; dan Sunyono, dkk., 2015).

<b>Fase</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>
Fase I: Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimak penyampaian tujuan sambil memberikan tanggapan</li> <li>2. Menjawab pertanyaan dan menanggapi</li> </ol>
Fase II: Eksplorasi- Imajinasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenalkan konsep dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimak (mengamati) dan bertanya jawab dengan guru tentang</li> </ol>

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
	<p>fenomena alam secara verbal atau dengan menggunakan visualisasi: gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan atau analogi dengan melibatkan siswa untuk menyimak dan bertanya jawab.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Memberikan bimbingan pada pembelajar untuk melakukan imajinasi representasi terhadap fenomena sains yang sedang dihadapi secara kolaboratif (berdiskusi)</li> <li>3. Mendorong dan memfasilitasi diskusi pembelajar untuk mengembangkan pemikiran kritis dan kreatif dalam membuat interkoneksi diantara level-level fenomena sains dengan menuangkannya kedalam lembar kegiatan siswa.</li> </ol>	<p>fenomena kimia yang diperkenalkan (menanya)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Melakukan penelusuran informasi melalui webpage/webblog dan/ atau buku teks (menggali informasi)</li> <li>5. Bekerja dalam kelompok untuk melakukan imajinasi terhadap fenomena kimia yang diberikan melalui LKS</li> <li>6. Berdiskusi dengan teman dalam kelompok dalam melakukan latihan imajinasi representasi (mengasosiasi/ menalar)</li> </ol>
Fase III: Internalisasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengartikulasikan/ mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok</li> <li>2. Memberikan latihan atau tugas dalam mengartikulasikan imajinasinya. Latihan individu tertuang dalam lembar kegiatan siswa yang berisi pertanyaan atau perintah untuk membuat interkoneksi ketiga level fenomena alam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perwakilan kelompok melakukan presentasi terhadap hasil kerja kelompok (mengkomunikasikan)</li> <li>2. Kelompok lain menyimak (<b>mengamati</b>) dan memberikan tanggapan/pertanyaan terhadap kelompok yang sedang presentasi (<b>menanya atau menjawab</b>)</li> <li>3. Melakukan latihan individu melalui LKS individu (<b>menggali informasi dan mengasosiasi</b>)</li> </ol>
Fase IV: Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengevaluasi kemampuan belajar siswa dari review terhadap hasil kerja siswa</li> <li>2. Memberikan tugas latihan interkoneksi. Tiga level fenomena alam (makro, mikri/ submikro, dan simbolik)</li> </ol>	<p>Menyimak hasil review dari guru dan menyampaikan hasil kerjanya (mengkomunikasikan), serta bertanya tentang pembelajaran yang akan datang</p>

### C. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Joolingen (1998), *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui suatu percobaan dan menemukan suatu prinsip dari percobaan tersebut. Menurut Munandar (2012) bahwa mengajar dengan *discovery* selain berkaitan dengan penemuan juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Model pembelajaran *discovery* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menemukan sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

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

#### a) *Stimulation* (stimulasi)

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

atau objek. Hal ini sejalan dengan salah satu langkah pembelajaran dalam pendekatan ilmiah yaitu kegiatan mengamati.

**b) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah) dan merumuskan hipotesis**

Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan tentang apa yang telah mereka amati pada kegiatan stimulasi. Dalam pendekatan ilmiah, kegiatan ini termasuk dalam kegiatan menyanya. Melalui kegiatan bertanya ini dikembangkan rasa ingin tahu peserta didik dan keterbiasaan siswa untuk menemukan suatu masalah akan semakin terlatih. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan peserta didik, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam.

**c) *Data collection* (pengumpulan data)**

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

**d) *Data processing* (Pengolahan data)**

Tahap ini merupakan kelanjutan dari kegiatan *data collecting* (pengumpulan data). Dalam kegiatan ini, peserta didik melakukan pemrosesan data atau

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

**e) *Verification* (Pembuktian)**

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

**f) *Generalization* (Menarik kesimpulan/Generalisasi )**

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

**D. Kemampuan Metakognisi**

Agar informasi yang didapatkan dapat masuk ke dalam memori jangka panjang siswa, maka diperlukan suatu strategi belajar, dimana siswa dapat menyadari tentang apa yang telah diketahui dan apa yang belum diketahui. Strategi ini disebut strategi metakognisi (Costa, 1989). Schraw dan Dennison (1994) menyatakan bahwa kemampuan metakognisi merupakan pengetahuan individu tentang pengetahuan mereka mengenai keadaan dan proses pemikiran mereka sendiri serta kemampuan mereka memulai dan mengubah sesuai keadaan dan proses pemikiran tersebut yang meliputi komponen pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional yang mewakili komponen pengetahuan tentang kognisi seseorang.

Metakognisi dapat dikatakan sebagai berpikir seseorang tentang berpikirnya sendiri atau kognisi seseorang tentang kognisinya sendiri. Dengan demikian, aktivitas kognitif seseorang seperti perencanaan, monitoring, dan mengevaluasi penyelesaian suatu tugas tertentu merupakan metakognisi secara alami (Livingston, 1997). Flavell (Livingston, 1997) mengemukakan bahwa metakognisi meliputi dua komponen, yaitu (a) pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*), dan (b) pengalaman atau regulasi metakognisi (*metacognitive experiences or regulation*). Metakognisi mengacu pada pemahaman seseorang tentang pengetahuannya, sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya akan mencerminkan penggunaannya yang efektif atau uraian yang jelas tentang pengetahuan yang dipermasalahkan (Moore, 2004).

Komponen kemampuan metakognisi meliputi:

- a. Pengetahuan deklaratif merupakan informasi faktual yang diketahui oleh seseorang.
- b. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan bagaimana seseorang melakukan sesuatu, pengetahuan bagaimana kemampuan seseorang dalam menjalankan langkah-langkah dalam suatu proses belajar.
- c. Pengetahuan kondisional merupakan pengetahuan terkait kapan suatu prosedur, *skill* atau strategi itu digunakan dan kapan tidak digunakan, pada kondisi apa suatu prosedur dapat digunakan, dan mengapa suatu prosedur lebih baik dari prosedur yang lain (Nur, 2004).

Metakognisi merupakan suatu istilah yang dimunculkan oleh beberapa ahli psikologi sebagai hasil dari perenungan mereka terhadap kondisi mengapa ada orang yang belajar dan mengingat lebih dari yang lainnya. Metakognisi terdiri dari awalan "meta" dan kata "kognisi". Meta merupakan awalan untuk kognisi yang artinya "sesudah" kognisi. Penambahan awalan "meta" pada kognisi untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berfikir tentang berfikir (Desmita, 2010).

### **E. Penguasaan Konsep**

Penguasaan konsep akan mempengaruhi ketercapaian hasil belajar siswa. Suatu proses dikatakan berhasil apabila hasil belajar yang didapatkan meningkat atau mengalami perubahan setelah siswa melakukan aktivitas belajar, pendapat ini didukung oleh Djamarah dan Zain (1996) yang mengatakan bahwa belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar. Proses belajar seseorang sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah pembelajaran yang digunakan guru dalam kelas. Belajar dituntut juga adanya suatu aktivitas yang harus dilakukan siswa sebagai usaha untuk meningkatkan penguasaan materi. Penguasaan terhadap suatu konsep tidak mungkin baik jika siswa tidak melakukan belajar karena siswa tidak akan tahu banyak tentang materi pelajaran.

Dahar (1989) menyatakan bahwa belajar konsep diperlukan sebagai dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi.

Santrock (2009) mengemukakan bahwa konsep adalah kategori yang mengelompokkan objek, kejadian dan karakteristik berdasarkan bentuk-bentuk yang sama, sehingga dapat dibayangkan jika siswa tidak memiliki konsep maka siswa akan memperoleh masalah, walaupun masalah itu dipandang sepele menjadi masalah yang sulit untuk dirumuskan bahkan sulit untuk dipecahkan. Menurut

Syaiful (Ernawati, 2009) menyatakan bahwa konsep diperoleh dari fakta-fakta, peristiwa, pengalaman generalisasi dan berpikir abstrak, kegunaan konsep untuk menjelaskan dan meramalkan. Konsep merupakan abstraksi dan ciri-ciri dari sesuatu yang dapat mempermudah komunikasi untuk berpikir, dengan demikian

tanpa adanya konsep belajar akan sangat terhambat. Kemampuan abstrak itu disebut pemikiran konseptual. Sebagian besar materi pembelajaran yang dipelajari di sekolah terdiri dari konsep-konsep. Semakin banyak konsep yang dimiliki seseorang, semakin banyak alternatif yang dapat dipilih dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Selanjutnya Bloom (1956) mengemukakan penguasaan konsep merupakan suatu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.

Penguasaan konsep pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit berarti kemampuan menguasai pokok utama yang mendasari keseluruhan dari materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diukur melalui hasil tes penguasaan konsep, sebagai hasil dalam proses pembelajaran. Penguasaan konsep merupakan salah satu aspek dalam ranah (domain) kognitif dari tujuan kegiatan belajar mengajar. Ranah kognitif ini meliputi berbagai tingkah laku dari tingkatan terendah sampai tertinggi yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Penguasaan merupakan kemampuan menyerap arti dari materi suatu bahan yang dipelajari, tetapi menguasai lebih dari itu yakni melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga lebih bersifat dinamis.

## **F. Analisis Konsep**

Herron, dkk (dalam Fadiawati, 2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman (dalam Fadiawati, 2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun

definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Lebih lanjut lagi, Herron dkk (dalam Fadiawati, 2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk (dalam Fadiawati, 2011). Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh.

### **G. Kerangka Berfikir**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan model pembelajaran SiMayang Tipe II dengan Discovery dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Prinsip dasar model pembelajaran SiMaYang adalah guru mengenalkan konsep materi dengan menyajikan beberapa abstraksi mengenai fenomena sains kemudian siswa dibimbing dan difasilitasi untuk mengemukakan dan mengembangkan pemikirannya.

Tahap awal pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II adalah tahap orientasi dimana guru memberikan motivasi dengan berbagai fenomena sains yang terkait dengan pengalaman siswa sehingga siswa dapat lebih termotivasi dalam mempelajari sains. Pada tahap ini, pemberian

motivasi dapat dilakukan dengan pemberian review pada materi sebelumnya atau pemberian pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan diharapkan mampu merangsang siswa untuk merangsang informasi mengenai materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Pada tahap orientasi ini hendaknya sudah muncul interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antar sesama siswa.

Setelah pembelajar termotivasi maka tahap selanjutnya adalah tahap eksplorasi. Pada tahap ini pembelajar akan dituntun untuk membangun pengetahuan melalui peningkatan pemahaman dari suatu fenomena dengan menelusuri informasi melalui berbagai sumber, selanjutnya guru menciptakan aktivitas siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dengan melakukan imajinasi representasi. Pada tahap ini siswa akan merasa tertantang untuk dapat mengungkapkan berbagai macam pertanyaan atau bahkan jawaban terkait absrtaksi yang diberikan. Pada tahap ini siswa akan berimajinasi representasi terkait fenomena sains yang diberikan dan bekerja keras untuk memahami dan mengembangkan pemikiran mereka. Pada tahap ini siswa akan dilatih kemampuan metakognisinya agar mengalami peningkatan.

Langkah selanjutnya yang merupakan fase III yaitu internalisasi. Pada tahap ini merupakan perwujudan dari proses orientasi dan eksplorasi dimana siswa akan mempresentasikan hasil pemikirannya, siswa akan menyampaikan komentar atau menanggapi presentasi dari kelompok lain. Pada tahap ini juga siswa akan diberikan latihan untuk dapat mengartikulasikan imajinasi siswa setelah mengalami

fase II. Pada tahap ini siswa juga dilatihkan mengenai kemampuan metakognisi agar dapat dengan mudah mengerjakan soal atau pertanyaan yang sulit. Tahap terakhir merupakan fase Evaluasi. Pada tahap ini akan didapatkan umpan balik dari hasil keseluruhan pembelajaran di kelas, dimana siswa akan mereviu hasil pekerjaannya, berlatih menginterkoneksi ketiga level fenomena sains dan melakukan evaluasi diagnostik, formatif, dan sumatif.

Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* terutama dalam membelajarkan materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan dua cara pengajaran yaitu guru sebagai fasilitator juga aktif membimbing siswa memperoleh pengetahuan dan menempatkan murid bersikap aktif. Langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* adalah pemberian rangsangan (*stimulation*), pernyataan/identifikasi masalah (*problem statement*) dan merumuskan hipotesis, pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), dan *generalization*.

Langkah awal pembelajaran menggunakan model *discovery learning* adalah pemberian rangsangan (*stimulasi*), siswa diberikan suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari yaitu air aki pada kendaraan bermotor yang dihubungkan dengan materi asam basa yakni sifat larutan, visualisasi bentuk submakroskopis suatu larutan elektrolit, visualisasi perbandingan submakroskopis larutan elektrolit dan non-elektrolit. Pada tahap ini, siswa akan terpacu berpikir dan mengaitkan suatu fenomena dengan fenomena lain yang menimbulkan berbagai gagasan. Kemudian tahap selanjutnya ialah *problem statement*, berdasarkan pengamatan siswa akan

menemukan hal-hal yang kurang mereka pahami, sehingga dalam diri siswa muncul berbagai pertanyaan dan gagasan yang menimbulkan suatu hipotesis.

Tahap selanjutnya adalah siswa melakukan pengumpulan data (*data collection*) untuk menguji suatu hipotesis seperti merancang suatu percobaan. Dalam merancang percobaan, siswa diminta menentukan variabel-variabel percobaan, menyusun prosedur percobaan dan menentukan alat serta bahan yang digunakan dalam percobaan sehingga siswa dapat mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah dan memberikan banyak cara atau saran berkaitan dengan kegiatan tersebut. Selanjutnya siswa melakukan percobaan dengan prosedur yang diberikan guru dan diminta menuliskan hasil percobaan dengan cara mereka sendiri. Pada tahap inilah kemampuan metakognisi siswa dapat berkembang.

Langkah berikutnya yaitu pengolahan data (*data processing*) dalam hal ini menganalisis data percobaan. Pada tahap ini, siswa diberikan pertanyaan dalam bentuk soal diskusi. Siswa menganalisis data dan informasi yang diperoleh dari langkah-langkah sebelumnya untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya sehingga dapat menemukan suatu kesimpulan. Pada langkah ini, siswa dilatih untuk mengenali, memahami, dan menanggapi suatu masalah dari informasi maupun data yang diperoleh.

Selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk melakukan suatu pembuktian dengan membandingkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Data yang diperoleh keterkaitan satu data dengan data lainnya dan menemukan pola dari keterkaitan informasi/data tersebut. Pada tahap ini, siswa dapat mengemukakan banyak gagasannya dalam memproses informasi/data maupun dalam menarik

kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Langkah terakhir yaitu *generalization*, pada langkah ini siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil menalar secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Selain itu, siswa juga mampu menemukan keterkaitan suatu materi dengan materi lainnya yang saling berhubungan. Pada tahap ini kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa dapat berkembang, siswa dapat menemukan keterkaitan suatu pembelajaran dengan pembelajaran lainnya.

Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas dengan diterapkannya model pembelajaran SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit akan dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

## **H. Hipotesis Umum**

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan metakognisi.
2. Model pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan penguasaan konsep.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016 yang tersebar dalam 12 kelas. Teknik pemilihan sampel yang digunakan yaitu teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah dua dari enam kelas X SMA Negeri 16 Bandar Lampung yaitu kelas X<sub>2</sub> dan X<sub>12</sub>. Kelas X<sub>2</sub> digunakan untuk kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan kelas X<sub>12</sub> digunakan sebagai kelas kontrol (Eksperimen II) yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* dipilih sebagai kelas kontrol karena model ini merupakan salah satu model yang direkomendasikan oleh kurikulum 2013, dan guru-guru di SMAN 16 Bandar Lampung sudah menerapkan model ini dalam pembelajaran.

#### B. Desain dan Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non equivalent control group design*. Pada desain penelitian ini melihat perbedaan pretes maupun postes antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II (kelas kontrol). Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen.

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen I	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas eksperimen II (kontrol)	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II (kontrol) diberi pretes

X<sub>1</sub> : Pembelajaran kimia dengan menggunakan model SiMaYang tipe II

O<sub>2</sub> : Kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II (kontrol) diberi postes

X<sub>2</sub> : Pembelajaran kimia dengan menggunakan model *Discovery Learning*

### C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel terikat.

Sebagai variabel bebas adalah kegiatan model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran SiMaYang tipe II dan model pembelajaran *Discovery Learning*. Sebagai variabel terikatnya adalah kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

### D. Instrumen Penelitian dan Validitas Instrumen

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu.

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 2006).

Instrumen dalam penelitian ini yaitu:

1. Soal tes penguasaan konsep yang berupa soal pretes dan postes yang terdiri dari 7 butir soal uraian yang di adopsi dari Afdila (2015).
2. Memberikan Tes kemampuan metakognisi dalam bentuk angket, diadopsi dari

Schraw dan Dennison (1994).

3. Angket respon siswa untuk memperoleh data respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran kimia yang telah dilaksanakan. Lembar penilaian ini disusun berdasarkan instrumen yang dikembangkan oleh Sunyono (2014).
4. Lembar pengamatan aktivitas siswa untuk mengamati kegiatan siswa dalam kelompok selama pembelajaran berlangsung. Lembar penilaian ini disusun berdasarkan instrumen yang dikembangkan oleh Sunyono (2014).

#### **E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

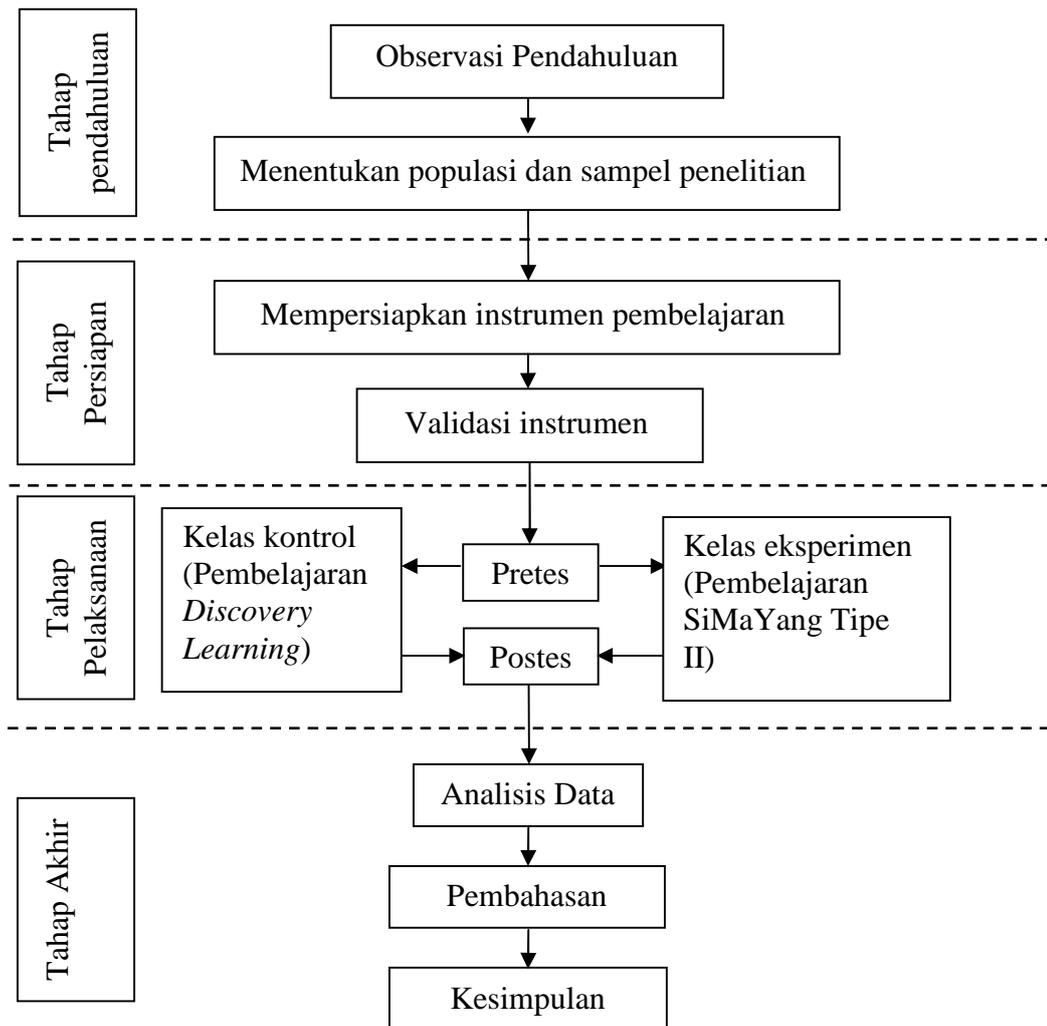
1. Tahap Pendahuluan
  - a. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi keadaan siswa, jadwal, dan tata tertib sekolah, serta sarana dan prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai pendukung pelaksanaan penelitian
  - b. Menentukan kelas subyek penelitian
2. Tahap persiapan
  - a. Peneliti menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran di kelas, antara lain Silabus diadopsi dari Afdila (2015), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen I dengan model pembelajaran SiMaYang Tipe II yang diadopsi dari Putrizal (2015) dan RPP kelas kelas eksperimen II (kontrol) dengan model pembelajaran *Discovery Learning* yang diadopsi dari Diantini (2015), Lembar Kerja Siswa (LKS) kelas eksperimen I yang diadopsi

dari Putrizal (2015), LKS kelas eksperimen II (kontrol) yang diadopsi dari diantini (2015), Instrumen kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep, lembar pengamatan aktivitas siswa, dan angket respon siswa.

- b. Melakukan validasi instrumen sebelum digunakan dalam penelitian
3. Tahap pelaksanaan penelitian
    - a. Memberikan tes kemampuan metakognisi awal kepada siswa baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II (kontrol) untuk mengetahui kemampuan metakognisi awal siswa.
    - b. Memberikan tes penguasaan konsep siswa sebagai soal pretes baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II (kontrol) untuk mengetahui kemampuan akademik awal siswa.
    - c. Peneliti melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.
    - d. Memberikan tes kemampuan metakognisi akhir kepada siswa untuk mengetahui peningkatan kemampuan metakognisi siswa di akhir pembelajaran.
    - e. Memberikan tes penguasaan konsep siswa sebagai soal postes untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa di akhir pembelajaran.
  4. Tahap akhir penelitian
    - a. Menganalisis data berupa jawaban tes tertulis siswa dan jawaban kuisioner (angket) untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep kimia siswa.

- b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Prosedur pelaksanaan penelitian

## F. Analisis Data Penelitian

### 1. Analisis Validitas dan Reliabilitas Angket Kemampuan Metakognisi dan Soal Penguasaan Konsep

Analisis validitas dan reliabilitas empiris angket kemampuan metakognisi siswa dilakukan dengan menggunakan SPSS 17.0 angket kemampuan metakognisi diujikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen I. Reliabilitas angket kemampuan metakognisi dilihat berdasarkan hasil perhitungan SPSS 17.0 sesuai nilai *Alpha Cronbach* yaitu 0,941.

Analisis validitas dan reliabilitas empiris terhadap soal tes penguasaan konsep dilakukan dengan menggunakan SPSS 17.0 soal tes penguasaan konsep diujikan kepada 20 orang siswa SMA kelas XI yang telah mendapatkan materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Tabel 3. Harga Koefisien Validitas Tes Penguasaan Konsep

Butir Soal	Koefisien Korelasi	r tabel	Keterangan
1	0,51	0.432	Valid
2	0,67	0.432	Valid
3	0,54	0.432	Valid
4	0,58	0.432	Valid
5	0,49	0.432	Valid
6	0,45	0.432	Valid
7	0,54	0.432	Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa soal tes penguasaan konsep yang berjumlah 7 butir untuk materi larutan elektrolit dan non-elektrolit adalah valid, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran penguasaan konsep. Reliabilitas soal penguasaan konsep dilihat berdasarkan nilai *Alpha Cronbach* yaitu 0,763. Hal ini

menunjukkan bahwa soal tes penguasaan konsep pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit memiliki reliabilitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

## 2. Analisis Data Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran

Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II, dilakukan 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 4.

Tabel 4. Kriteria tingkat keterlaksanaan

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

## 3. Analisis Data Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Berlangsung

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

- a. Menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus:

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

Keterangan: Pa = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas.

Fa = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul.

Fb = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati.

- b. Menghitung jumlah persentase aktivitas siswa yang relevan dan yang tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-ratanya, kemudian menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 4.
- c. Mengurutkan aktivitas siswa yang dominan dalam pembelajaran berdasarkan persentase setiap aspek aktivitas yang diamati.

#### **4. Analisis Perbandingan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II dengan *Discovery Learning***

##### **a. Hipotesis kerja**

Hipotesis pertama (Kemampuan metakognisi)

Rata-rata nilai *n-Gain* metakognisi siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih tinggi daripada rata-rata nilai *n-Gain* metakognisi siswa dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

Hipotesis kedua (Penguasaan Konsep)

Rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih tinggi daripada rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

### b. Hipotesis statistik

Data penelitian yang berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik yaitu uji-t (*t-student*).

Jika data penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal namun tidak homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji non parametrik yaitu uji t' (Sudjana, 2005). Rumusan hipotesis menjadi :

a) Hipotesis pertama (kemampuan metakognisi):

$H_0$  : Rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan model pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih tinggi (lebih baik) daripada rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

$$H_0 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$$

$H_1$  : Rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih rendah (kurang baik) atau sama dengan daripada rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

$$H_1 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$$

b) Hipotesis kedua (penguasaan konsep):

$H_0$  : Rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih tinggi (lebih baik) daripada rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

$$H_0 : \mu_{1y} > \mu_{2y}$$

$H_1$  : Rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran SiMaYang Tipe II lebih rendah (kurang baik) daripada rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

$$H_0 : \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata nilai *n-Gain* (x,y) pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran SiMaYang Tipe II

$\mu_2$  : Rata-rata nilai *n-Gain* (x,y) pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas dengan pembelajaran *Discovery Learning*.

x: kemampuan metakognisi

y : penguasaan konsep

### c. Analisis Data Kemampuan Metakognisi

Data yang diungkap dalam penelitian ini adalah data mengenai kemampuan metakognisi dengan menggunakan instrumen dalam bentuk angket. Instrumen kemampuan metakognisi yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat dari Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5, butir-butir pertanyaan disajikan dalam dua bentuk, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Analisis data angket kemampuan metakognisi menggunakan cara sebagai berikut:

- 1) Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket. Pengkodean data ini dibuat buku kode yang merupakan suatu tabel berisi tentang substansi-substansi yang hendak diukur,

pertanyaan-pertanyaan yang menjadi alat ukur substansi tersebut serta kode jawaban setiap pertanyaan tersebut dan rumusan jawabannya.

- 2) Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
- 3) Memberi skor jawaban responden.

Tabel 5. Instrumen kemampuan metakognisi

No.	Indikator	No. Pernyataan	Jumlah
A	Pengetahuan deklaratif		
1	Siswa memiliki pengetahuan sebelum belajar	1(f), 2(u), 3(u), 4(f)	12
2	Mengetahui tentang informasi bahan materi yang digunakan untuk belajar	5(u), 6(u), 7(u)	
3	Mengetahui keterampilan dan kemampuan intelektualnya	8(u), 9(u), 10(f), 11 (u), 12(u)	
B	Pengetahuan prosedural		
1	Mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki untuk tujuan tertentu	13(f), 14(f), 15(f), 16(u)	12
2	Menyelesaikan dan melaksanakan prosedur pembelajaran	17 (f), 18(u), 19(f)	
3	Siswa mengetahui kapan harus menerapkan pengetahuannya dalam berbagai situasi.	20(f), 21 (u), 22(u)	
4	Siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui eksperimen atau diskusi kelompok	23(f), 24(u)	
C.	Pengetahuan kondisional		
1	Menentukan kapan dan mengapa pengetahuannya dapat digunakan	25(f), 26 (u), 27 (f), 28 (u), 29 (u), 30(f)	12
2	Siswa dapat memperoleh pengetahuan secara simulasi	31 (f), 32(f), 33 (f), 34(f), 35(f), 36(u)	
Jumlah		36	

Tabel 6. Penskoran pada angket kemampuan metakognisi

No	Pilihan Jawaban	Skala Pemberian Skor	
		Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1	SL (selalu)	3	1
2	KD (kadang-kadang)	2	2
3	TP (tidak pernah)	1	3

## 4) Mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor ( S )jawaban angket adalah sebagai berikut :

## a) Skor untuk pernyataan Selalu (SL)

(1) Pernyataan positif : skor = 3 x jumlah responden

(2) Pernyataan negatif : skor = 1 x jumlah responden

## b) Skor untuk pernyataan Kadang-kadang (KD)

(1) Pernyataan positif : skor = 2 x jumlah responden

(2) Pernyataan negatif : skor = 2 x jumlah responden

## c) Skor untuk pernyataan Tidak pernah (TP)

(1) Pernyataan positif : skor = 1 x jumlah responden

(2) Pernyataan negatif : skor = 3 x jumlah responden

## 5) Mengubah skor jawaban angket pada setiap item menjadi nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$X_{in}$  = Jawaban angket-i pada model pembelajaran SiMaYang

Tipe II dan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit

S = Jumlah skor jawaban

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang diharapkan

- 6) Menghitung *n-Gain* ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan metakognisi siswa pada materi larutan elektrolit antara pembelajaran SiMaYang tipe II dengan pembelajaran *discovery learning*. Penghitungan *n-Gain* dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Hake (dalam Sunyono, 2014) yaitu :

$$n\text{-Gain} = \frac{\% \text{ metakognisi akhir} - \% \text{ metakognisi awal}}{100 - \% \text{ metakognisi awal}}$$

- 7) Menafsirkan rata-rata nilai *n-Gain* jawaban angket metakognisi secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran pada Tabel 7.

Tabel 7. Tafsiran skor (persen) (Arikunto, 2006).

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

#### d. Analisis Data Penguasaan Konsep

##### 1) Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes atau postes dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah point jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah point maksimal}} \times 100$$

Dari data yang diperoleh kemudian mencari gain ternormalisasinya, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, dan uji homogenitas dua varians.

##### 2) Menghitung *n-Gain* ternormalisasi

Analisis skor gain ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui perbandingan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit antara pembelajaran SiMaYang Tipe II dengan pembelajaran

*Discovery Learning*. Perhitungan gain ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Menurut Hake (dalam Sunyono, 2014) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *n-Gain* (*normalized gain*), yaitu :

$$n - Gain = \frac{\% Postes - \% Pretes}{100 - \% Pretes}$$

Hasil perhitungan *n-Gain* ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria *n-Gain* sebagai berikut:

$g \geq 0,7$  (pembelajaran dengan skor *n-Gain* tinggi)

$0,3 < g < 0,7$  (pembelajaran dengan skor *n-Gain* sedang)

$g \leq 0,3$  (pembelajaran dengan skor *n-Gain* rendah)

#### e. Teknik Pengujian Hipotesis

Jika data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametik (Sudjana, 2002). Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata pretes dan perbedaan dua rata-rata *n-Gain*, ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata menggunakan rumus menurut Sudjana (2005) dengan taraf nyata masing-masing uji sebesar 5%.

##### 1) Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji

chi-kuadrat.

Hipotesis:  $H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Untuk uji normalitas, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05.

## 2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari sampel yang sama atau homogen. Rumusan hipotesis pada uji ini adalah:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  = sampel mempunyai variansi yang homogen

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  = sampel mempunyai variansi yang tidak homogen

Keterangan :

$\sigma_1^2$  = varians nilai kelompok 1

$\sigma_2^2$  = varians nilai kelompok 2

Rumus statistik yang digunakan adalah uji-F :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

$S_1^2$  = varians terbesar

$S_2^2$  = varians terkecil

Kriteria uji, Pada taraf 0.05, tolak  $H_0$  hanya jika  $F$  hitung  $\geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$  dan sebaliknya (Sudjana, 2005)

#### **f. Teknik Analisis Data**

Analisis data ini dikumpulkan bertujuan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu:

##### **1) Uji kesamaan dua rata-rata**

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan metakognisi awal siswa di kelas eksperimen I tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan metakognisi awal siswa di kelas eksperimen II. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

Hipotesis 1 (kemampuan metakognisi):

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai kemampuan metakognisi awal siswa di kelas eksperimen I sama dengan rata-rata metakognisi awal siswa di kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai kemampuan metakognisi awal siswa di kelas eksperimen I tidak sama dengan rata-rata metakognisi awal siswa di kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Hipotesis 2 (penguasaan konsep):

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen I sama dengan rata-rata pretes penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes penguasaan konsep di kelas eksperimen I tidak sama dengan rata-rata pretes penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Keterangan:

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

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

X = Kemampuan metakognisi

Y = Penguasaan Konsep

Data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2005):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t = koefisien t

$\bar{X}_1$  = rata-rata nilai pretes kelas eksperimen I

$\bar{X}_2$  = rata-rata nilai pretes kelas eksperimen II

$s^2$  = Varians

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen I

$n_2$  = Jumlah siswa kelas eksperimen II

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen I

$s_2^2$  = Varians kelas eksperimen II

Kriteria uji :

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dengan taraf nyata 0,05.

## 2) Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk melihat perbedaan *n-Gain* kemampuan metakognisi dan *n-Gain* penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen I dan di kelas eksperimen II. Rumusan hipotesisi untuk uji ini adalah:

Hipotesis 1 (kemampuan metakognisi):

$H_0 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa di kelas eksperimen I berbeda dengan rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa di kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

$H_1 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognisi siswa di kelas eksperimen I tidak berbeda dengan rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan metakognitisi siswa di kelas eksperimen II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Hipotesis 2 (penguasaan konsep):

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas eksperimen I berbeda dengan rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen II.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas eksperimen I tidak berbeda dengan rata-rata nilai *n-Gain* penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen II

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata nilai *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit kelas eksperimen I.

$\mu_2$  = Rata-rata nilai *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit kelas eksperimen II.

X = Kemampuan metakognisi

Y = Penguasaan Konsep

Data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t

(Sudjana, 2005):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t = koefisien t

$\bar{X}_1$  = rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen I

$\bar{X}_2$  = rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen II

$s^2$  = Varians

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen I

$n_2$  = Jumlah siswa kelas eksperimen II

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen I

$s_2^2$  = Varians kelas eksperimen II

Kriteria uji :

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$

dengan taraf nyata 0,05.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian analisis kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan *Discovery Learning* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan model SiMaYang tipe II dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit lebih baik dibandingkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning*.
2. Pembelajaran dengan model SiMaYang tipe II dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit lebih baik dibandingkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning*.
3. Peningkatan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep kimia siswa yang lebih baik pada kelas eksperimen I didukung oleh aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dan respon siswa terhadap model pembelajaran pada kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II.

## B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan:

1. Kepada guru-guru IPA untuk mengimplementasikan dan mengembangkan model pembelajaran SiMaYang Tipe II, karena berdasarkan hasil penelitian ini model pembelajaran SiMaYang Tipe II dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan penguasaan konsep siswa.
2. Bagi calon peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian dengan membandingkan dua model pembelajaran, hendaknya menggunakan data kemampuan guru mengajar sebagai bukti telah melaksanakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan *Discovery Learning*. Hal ini untuk lebih mendukung perbandingan kedua model tersebut.
3. Bagi calon peneliti yang tertarik untuk menerapkan model pembelajaran SiMaYang Tipe II hendaknya sering berlatih menggunakan model pembelajaran ini sehingga dapat mengelola waktu pembelajaran dengan baik, karena dalam pelaksanaannya model pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lebih lama pada beberapa langkah pembelajaran khususnya saat membahas mengenai Lembar Kerja Kelompok dan Lembar Kerja Individu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, D. 2015. Penerapan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II Berbasis Multipel Representasi dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Arikunto, S. 2006. *Penilaian Program Pendidikan*. Edisi III. Bina Aksara. Jakarta.
- Costa, A.L. 1989. *Development Mind: A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD. Alexandria.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. BSNP. Jakarta.
- Bahm, A, G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students' Succes and Inquiry Learning Skills. *Egilim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 35: 1-20.
- Bloom, B. S. ed. et al. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook 1, Cognitive Domain*. David McKay. New York.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta.
- Danial, M. 2010. Pengaruh Strategi PBL Terhadap Keterampilan Metakognisi dan Respon Mahasiswa. *Jurnal Chemica*. 12(2): 1-10.
- Desmita. 2010. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. PT. Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Diantini. 2015. Efektivitas Model Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Generating pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Djamarah dan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Ernawati, N. 2009. *Efektivitas Pembelajaran Course Review Horay Terhadap Pemahaman Konsep Materi Pokok Bahasan Sudut Pada Siswa Kelas VII Semester II di SMP AL ISLAM Surakarta* (Penelitian Eksperimen,

- Tahun Pelajaran 2008-2009). [online] Tersedia: <http://etd.eprints.ums.ac.id/4697/1/A4/10050097.pdf>. Diakses pukul 21.34pm tanggal 15 Januari 2012.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung.
- Fauziah, N. 2015. Penerapan Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi SiMaYang Tipe II untuk Menumbuhkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit Siswa. *Skripsi*. UNILA. Bandar Lampung.
- Izzati, S. 2015. Penerapan Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Asam basa. *Skripsi*. UNILA. Bandar Lampung.
- Iin, Yustina dan Bambang. 2012. *Korelasi Antara Keterampilan Metakognitif Dengan Hasilbelajar Siswa Di Sman 1 Dawarblandong, Mojokerto*. Unesa Journal of Chemical Educatio, 1(4): 2252-9454.
- Joolingen, W. V. 1998. Cognitive Tools for Discovery Learning. *Inter. J. Artific. Intel. Edu.*, 10: 385-397.
- Kean, E.M.C dan Midlecamp. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Livingston, J. 1997. *Metacognition: An overview*. [On Line]. Tersedia: <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>. Diakses pukul 08.30 am tanggal 2 januari 2015.
- Mawaddah, Kartono, & Hardi Suyitno. 2015. Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Metakognisi Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4 (1).
- Moore, K.C. 2004. *Constructivism & Metacognition*. [On Line]. Tersedia: <http://www.tier1.performance.com/Articles/constructivism.pdf>. Diakses pukul 06.30 am tanggal 2 januari 2015.
- Munandar, S. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nur, M. 2004. *Teori-Teori Perkembangan Kognitif Edisi 2*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Pannen, P, D. Musatafa dan M. Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivis dalam Pembelajaran*. Dikti. Jakarta.

- Prayitno, B. A. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif STAD Serta Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Metakognisi, dan Keterampilan Proses SAINS pada Siswa Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah*. Disertasi tidak diterbitkan. PPs UM. Malang.
- Priyatni, E. T. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Rahman, S dan Phillips, J.A. 2006. *Hubungan antara Kesedaran Metakognisi, Motivasi dan Pencapaian Akademik Pelajar Universiti*. Jurnal pendidikan, 31(2006): 21-39.
- Putrizal, I. 2015. *Lembar Kerja Siswa Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Model SiMaYang Tipe II untuk Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit*. Skripsi. UNILA. Bandar Lampung.
- Santrock, J.W. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Salemba Humanika. Jakarta.
- Sardiman, A. M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT. Grafindo Persada. Jakarta.
- Schraw, G., dan Dennison, R. 1994. *Assesising metacognitive awareness*. *Contemporary Educational Psychology*, 19: 460-475.
- Schoenfeld, A.H. 1992. *Learning To Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, And Sense-Making In Mathematics*. [On Line]. Tersedia: <http://myschoolnet.ppk.kpm.my/bcb8.pdf>. Diakses pukul 06.45 am tanggal 2 januari 2015.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. PT. Tarsito. Bandung.
- Sunyono, Leny Yuanita, & Muslimin Ibrahim. 2011. *Model Mental Mahasiswa Tahun Pertama dalam Mengenal Konsep Stoikiometri (Studi Pendahuluan pada Pembelajaran PS. Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung)*. *Prosiding Seminar Nasional Kimia V*. 6 Juli 2011. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Sunyono. 2012a. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- \_\_\_\_\_. 2012b. *Kajian Teoritik Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi (SiMaYang) Dalam Membangun Model Mental Pembelajar*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. 14 Januari 2012. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.

- Sunyono, Leny Yuanita, & Muslimin Ibrahim. 2012. Analisis Keterlaksanaan dan Kemenarikan Model Pembelajaran Si MaYang dalam Membangun Model Mental Mahasiswa pada Topik Stoikiometri. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains 2012*. 06 Oktober 2012. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya : tidak diterbitkan.
- Sunyono dan Yulianti, Dwi. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas X. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Sunyono, Leny Yuanita, & Muslimin Ibrahim. 2015. *Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concept*. *Science Education International*, 26 (2): 104-125.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius. Jakarta.
- Suratno. 2009. *Pengaruh Strategi Kooperatif Jigsaw dan Reciprocal Teaching Terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Berkemampuan Atas dan Bawah di Jember*. Disertasi tidak diterbitkan. PPs UM. Malang.
- Syah, M. 2013. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru (Edisi Revisi)*. Rosdakarya. Bandung.
- Tim Penyusun. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. BSN. Jakarta.
- Trianto. 2007. *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Kencana. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Kencana Prenada Media Group. Bandung.
- Utami, M. P. 2015. Efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan membedakan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. *Skripsi*. UNILA. Bandar Lampung.