

**EFEKTIFITAS MODUL LARUTAN ELEKTROLIT DAN
NONELEKTROLIT BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP
HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWAKELAS X MIPA SMAN 2 BUKITTINGGI**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan*



**Oleh:
Dian Firda Lusi
14035067/2014**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**EFEKTIVITAS MODUL LARUTAN ELEKTROLIT DAN
NONELEKTROLIT BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP
HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
KELAS X MIPA SMAN 2 BUKITTINGGI**

Nama : Dian Firda Lusi
NIM : 14035067
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2018

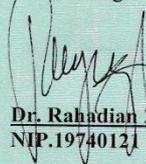
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Yerimadesi, S.Pd, M.Si
NIP.19740917 200312 2 001

Pembimbing II



Dr. Rahadian Z, S.Pd, M.Si
NIP.19740121 200012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

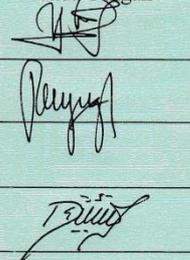
Judul : Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis
Discovery Learning terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan
Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN 2 Bukittinggi
Nama : Dian Firda Lusi
NIM : 14035067
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2018

Tim Penguji

Nama
1. Ketua : Yermadesi, S.Pd, M.Si
2. Sekretaris : Dr. Rahadian Zainul, S.Pd, M.Si
3. Anggota : Dra. Bayharti, M.Sc
4. Anggota : Dr. Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Firda Lusi
TM/NIM : 2014/14035067
Tempat/Tanggal Lahir : Solok/ 30 Desember 1995
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Simpang Empat Koto Baru Kecamatan IV Nagari
No. HP/Telepon : 082172255491
Judul Skripsi : Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN 2 Bukittinggi

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademi (Sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditanda tangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Mei 2018
Yang membuat pernyataan,



Dian Firda Lusi
NIM. 14035067

ABSTRAK

Dian Firda Lusi : Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Bukittinggi

Telah tersedia modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* yang valid dan praktis, namun belum diuji efektivitasnya. Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk mengungkapkan efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Uji efektivitas modul dilakukan melalui penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *Pretest-Posttest Control Grup Design*. Populasi penelitian seluruh siswa kelas X MIPA SMAN 2 Bukittinggi. Sampel penelitian diambil melalui teknik *purposive random cluster sampling*, terpilih kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar dan lembar penilaian keterampilan berpikir kritis. Teknik analisis data hasil belajar dengan menggunakan SPSS 16 *software* dan keterampilan berpikir kritis dengan teknik persentase. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa N-gain kelas eksperimen (0.76) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0.67). Teknik analisis data menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen, sehingga dilakukan uji-t. Dari hasil analisis uji-t diperoleh (sig) $0.006 < 0.05$ yang menandakan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada kelas kontrol. Berdasarkan analisis data keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 87 %. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* efektif terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Bukittinggi.

Kata kunci : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit, Modul berbasis *Discovery Learning*, Hasil Belajar, Keterampilan Berpikir Kritis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah yang dilimpahkan sebagai sumber kekuatan hati dan peneguh iman sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN 2 Bukittinggi**”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat di alam semesta ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan saran, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. ibu Yerimadesi, S.Pd, M.Si sebagai penasehat akademis (PA) dan pembimbing I.
2. bapak Dr. Rahadian Zainul, S.Pd, M.Si sebagai pembimbing II.
3. ibu Dra. Hj. Bayharti, MSc, ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si sebagai dosen penguji Skripsi.
4. bapak Dr. Mawardi, M.Si, bapak Edi Nasra, S.Si, M.Si dan ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia, Sekretaris Jurusan Kimia, dan Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. ibu Ermizar, S.Pd, M.Si sebagai kepala SMAN 2 Bukittinggi.
6. bapak Dedi Supardi, S.Pd, M.Pd sebagai guru bidang studi kimia SMAN 2 Bukittinggi.

7. Esi Prayesa sebagai penyusun Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis *Discovery Learning*.

Skripsi ini telah ditulis berdasarkan buku panduan penulisan skripsi, namun penulis menyadari memiliki keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis ucapkan terimakasih. Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan menjadi amal ibadah dan diridhoi oleh Allah SWT.

Padang, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Model <i>Discovery Learning</i>	7
B. Modul Berbasis <i>Discovery Learning</i>	8
C. Hasil Belajar	13
D. Efektivitas Bahan Ajar	19
E. Keterampilan Berpikir Kritis	20
F. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	28
G. Penelitian yang Relevan	30
H. Kerangka Konseptual	33
I. Hipotesis Penelitian.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Waktu dan Tempat Penelitian	38
B. Jenis Penelitian	38
C. Populasi Sampel.....	39
D. Variabel Data.....	40
E. Prosedur Penelitian	41

F. Instrumen Penelitian.....	44
G. Analisis Data Hasil Belajar (N-gain).....	52
H. Teknik Analisis Data	53
I. Teknik Analisis Keterampilan Berpikir Kritis	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Deskripsi Data	57
1. Analisis Hasil Belajar	63
2. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis.....	69
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	71
A. Simpulan.....	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Taxonomy for learning, teaching and assesing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective</i>	19
2. Skema Kerangka Konseptual	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	26
2. Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Grup Design</i>	38
3. Rancangan pelaksanaan proses pembelajaran.....	42
4. Klasifikasi Validitas Soal.....	47
5. Ringkasan Validitas Soal Uji Coba.....	47
6. Klasifikasi Reliabilitas Tes.	48
7. Klasifikasi Daya Pembeda Soal	49
8. Ringkasan Daya Beda Soal Uji Coba.....	50
9. Klasifikasi Tingkat Indeks Kesukaran Soal	52
10. Ringkasan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba.	52
11. Klasifikasi Gain Ternormalisasi.....	53
12. Kategori Persentase Keterampilan Berpikir Kritis.....	56
13. Deskripsi Data Hasil Pretest Kelas Sampel	57
14. Deskripsi Data Hasil Posttest Kelas Sampel.....	58
15. Deskripsi N-gain Kelas Sampel	59
16. Hasil Uji Normalitas N-gain Kelas Sampel	60
17. Hasil Uji Homogenitas N-gain Kelas Sampel.....	60
18. Hasil Uji Hipotesis N-gain Kelas Sampel.....	60
19. Keterampilan Berpikir Kritis	61
20. Rata-Rata Lembar Kegiatan Dan Lembar Kerja Siswa.	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	75
2. RPP Kelas Eksperimen	78
3. RPP Kelas Kontrol	95
4. Kisi-kisi Soal Uji Coba	111
5. Soal Uji Coba Dan Kunci Jawaban.....	113
6. Distribusi Soal Uji Coba	123
7. Uji Validitas Soal Uji Coba.....	124
8. Uji Realibilitas Soal Uji Coba.....	125
9. Derajat Kesukaran Soal Uji Coba	126
10. Daya Pembeda Soal Uji Coba	127
11. Analisis Soal Uji Coba	128
12. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	129
13. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	132
14. Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	140
15. Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	141
16. Daftar Nilai <i>Pretest</i> kelas Eksperimen.....	142
17. Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	143
18. Daftar Nilai <i>Posttest</i> kelas Eksperimen.....	144
19. Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	145
20. Deskripsi Kriteria N-gain Kelas Eksperimen.....	146
21. Deskripsi Kriteria N-gain Kelas Kontrol	147
22. Analisis Jawaban Siswa kelas Eksperimen	148
23. Analisis Jawaban Siswa Kelas Kontrol.....	149
24. Tabulasi % Benar Kelas Eksperimen.....	150
25. Tabulasi % Benar Kelas Kontrol.....	151
26. Nilai Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja Siswa	152
27. Uji Normalitas N-gain.....	153

28. Uji Homogenitas N-gain	154
29. Uji Hipotesis N-gain	155
30. Rubrik Penilaian.....	156
31. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	164
32. Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	165
33. Dokumentasi	166

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya dan menambah pengetahuan baru. Manusia membutuhkan pendidikan yang bermutu karena melalui pendidikan bermutu akan lahir pribadi yang berkualitas. Tujuan nasional pendidikan dalam UU Nomor 20 Tahun 2003 (Depdiknas,2003:4) adalah mewujudkan suasana pembelajaran yang dapat mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri. Salah satu upaya untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut, maka di sekolah dilaksanakan pembelajaran berbagai bidang studi, diantaranya adalah Kimia. Salah satu materi kimia yang dipelajari yaitu larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dipelajari menggunakan kurikulum 2013. Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik menuntun siswa belajar secara ilmiah dan merupakan bentuk pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Ada beberapa model yang mendukung proses pembelajaran saintifik, salah satunya adalah menggunakan model *discovery learning*. Model *discovery learning* dapat diterapkan dengan menggunakan bahan ajar berupa modul.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang menunjang siswa belajar mandiri untuk menemukan sebuah konsep, sehingga meningkatkan kreativitas dan

hasil belajar siswa. Namun, pembelajaran kimia di sekolah guru belum menggunakan bahan ajar berupa modul yang sesuai dengan kurikulum 2013, tetapi menggunakan media powerpoint. Media powerpoint belum sepenuhnya membuat siswa bisa menemukan konsep sendiri, sehingga siswa lebih cenderung untuk menghafal. Siswa belum sepenuhnya aktif dalam proses pembelajaran, yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Syamsul (2013) menghasilkan modul sistem koloid dapat memacu respon positif siswa dalam proses pembelajaran dan guru dapat mengolah pembelajaran dengan baik serta hasil belajar siswa dapat meningkat dengan menggunakan modul.

Penelitian yang dilakukan oleh Yerimadesi (2016) menginformasikan bahwa modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas X SMA/MA yang dihasilkan memiliki kriteria valid, praktis dan efektif. Oleh karena itu modul ini dapat digunakan untuk pembelajaran kimia sesungguhnya di SMA/MA kelas XI *discovery* dengan siswa yang menggunakan pengajaran langsung. Sejalan dengan itu, Galuh (2015) menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa pada materi larutan penyangga.

Yerimadesi (2017) menginformasikan bahwa penggunaan modul berbasis *discovery learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA SMAN 7 Padang. Hasil belajar siswa yang menggunakan modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* lebih tinggi secara signifikan daripada

hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di kelas XI MIA SMAN 7 Padang.

Pembelajaran menggunakan modul berbasis *discovery learning* dapat memacu keterampilan berpikir kritis peserta didik, dimana model *discovery learning* menuntut siswa untuk dapat menemukan konsep sendiri dan menyelesaikan masalah yang dihadapi secara ilmiah. Berpikir kritis merupakan kegiatan menganalisa gagasan kearah yang lebih spesifik, mengidentifikasi dan mengkaji secara sempurna.

Fitri (2014) menyatakan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang diajar menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model *cooperative learning* dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran dengan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik memberikan peningkatan hasil belajar dengan *effect size* sebesar 0,78 (tergolong sedang) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Sunaryo (2014) menyatakan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa yang pada pembelajarannya menerapkan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa yang pada pembelajarannya menerapkan model pembelajaran langsung. Sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis masalah menunjukkan sikap positif. Assosiasi antara sikap siswa pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan peningkatan kemampuan

berpikir kritis dan kreatif matematik siswa menunjukkan assosiasi yang cukup kuat.

Esi Prayesa (2017) menyatakan bahwa modul elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* pada tingkat SMA memiliki kategori kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi namun efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa belum diuji. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Bukittinggi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Siswa belum sepenuhnya bisa belajar mandiri dalam menemukan konsep, dan berpikir kritis terhadap permasalahan yang dihadapi, karena kurangnya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.
2. Siswa belum pernah menggunakan bahan ajar berupa modul yang sesuai dengan kurikulum 2013 selama proses pembelajaran di sekolah.
3. Tersedianya modul elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* yang dibuat oleh Esi Prayesa yang belum diuji keefektivitasnya terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Pengungkapan efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Bukittinggi. Hasil belajar yang dilihat adalah pada ranah kognitif dengan memberikan tes awal dan tes akhir.
2. Pengungkapan efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Bukittinggi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana tingkat efektivitas penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Bukittinggi?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengungkapkan hasil belajar siswa meningkat dengan menggunakan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning*.
2. Mengungkapkan tingkat efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* terhadap hasil belajar.
3. Mengungkapkan tingkat efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIPA SMAN 2 Bukittinggi.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam proses pembelajaran, khususnya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dan sebagai bahan ajar selama proses pembelajaran, yang diharapkan memacu keterampilan berpikir kritis siswa dalam menemukan konsep siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dengan mudah memahami konsep materi elektrolit dan nonelektrolit serta meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Model *Discovery Learning*

Kegiatan belajar mengajar menggunakan metode penemuan (*discovery*) mirip dengan inkuiri (*inquiry*). Inkuiri adalah proses menjawab pertanyaan dan menyelesaikan masalah berdasarkan fakta dan pengamatan, sedangkan *discovery* adalah menemukan konsep melalui pengamatan atau percobaan. Jadi belajar dengan menemukan (*discovery*) sebenarnya adalah bagian dari proses inkuiri. *Discovery* sering diterapkan percobaan sains dilaboratorium yang masih membutuhkan bantuan guru yang disebut *guided discovery*.

Discovery terbimbing merupakan metode yang digunakan untuk membangun konsep di bawah pengawasan guru. Pembelajaran *discovery* merupakan metode pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri. Metode belajar ini sesuai dengan teori bruner yang menyarankan agar peserta didik belajar secara aktif untuk membangun konsep dan prinsip. Kegiatan *discovery* melalui kegiatan eksperimen dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peserta didik secara simultan.

Menurut Westwood (2008), pembelajaran dengan metode *discovery* akan efektif jika terjadi hal-hal berikut :

1. Proses belajar dibuat secara terstruktur dengan hati-hati.
2. Siswa memiliki pengetahuan dan keterampilan awal untuk belajar.

3. Guru memberikan dukungan yang dibutuhkan siswa untuk melakukan penyelidikan. (Sani, Riswan Abdullah.2014:97-98).

Menurut Sund (1975) menyatakan bahwa *discovery* ialah proses mental dimana siswa/individu mengasimilasikan konsep dan prinsip-prinsip. Dengan perkataan lain *discovery* terjadi bila siswa terlibat dalam menggunakan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip dan tidak selalu melalui kegiatan praktikum. Dengan metode *discovery*, siswa didorong oleh rasa ingin tahu untuk mengeksplorasi dan belajar sendiri. Pemahaman suatu konsep didapat siswa melalui proses. Dengan metode ini lebih ditekankan kepada proses penemuan konsep dan bukan pada produknya.

Belajar dengan metode *discovery* biasanya dimulai dengan menghadapkan siswa pada satu masalah. Selanjutnya siswa akan berusaha untuk membandingkan realita diluar dirinya dengan yang tersedia pada struktur mental yang telah dimilikinya. Melalui pengalaman yang telah mengorganisasikan kembali struktur-struktur dalam rangka meningkatkan/mengembangkannya sehingga mencapai keadaan yang seimbang. Untuk itu siswa harus mencoba, mengadakan sintesis, menemukan informasi baru, menyingkirkan informasi yang tidak perlu, kemudian mentransfer ide-ide tersebut. (Arifin, Mulyati. 2005:125).

B. Modul Berbasis *Discovery Learning*

Modul merupakan suatu sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan dan cara mengevaluasi yang disusun secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi dan dapat digunakan secara mandiri oleh Hamdani (2011:219). Model

discovery learning adalah model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa (Hosnan, 2014:282) Sedangkan modul berbasis *discovery learning* merupakan suatu bahan ajar yang dilengkapi dengan tahapan-tahapan pembelajaran *discovery learning* sehingga siswa dapat menemukan serta memahami konsep dari materi yang dipelajari sampai menarik suatu kesimpulan.

Berdasarkan pengertian modul diatas, maka komponen-komponen yang terdapat pada modul berbasis *discovery learning* adalah sebagai berikut :

1. Rumusan tujuan pengajaran yang eksplisit dan spesifik. Tujuan pengajaran ini dirumuskan dalam bentuk tingkah laku peserta didik.
2. Petunjuk untuk pendidik. Petunjuk untuk pendidik ini berisi keterangan tentang bagaimana pengajaran itu dapat diselenggarakan secara efisien.
3. Lembaran kegiatan peserta didik. Lembaran ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik. Materi dalam lembaran kegiatan peserta didik tersebut disusun sedemikian rupa, sehingga dengan mempelajari materi tersebut, tujuan-tujuan yang telah dirumuskan dalam modul dapat tercapai.
4. Lembaran kerja bagi siswa. Materi pelajaran dalam lembar kegiatan disusun sedemikian rupa, sehingga peserta didik dapat aktif mengikuti proses belajar.

5. Kunci lembaran kerja. Materi pada modul tidak saja disusun agar peserta didik senantiasa aktif memecahkan masalah-masalah, melainkan juga dibuat agar peserta didik dapat mengevaluasi hasil belajar sendiri.
6. Lembaran evaluasi. Evaluasi pendidik terhadap tercapai atau tidaknya tujuan yang dirumuskan pada modul oleh peserta didik, ditentukan oleh hasil tes akhir yang terdapat pada lembaran evaluasi.
7. Kunci lembaran evaluasi. Dalam hal ini, tes yang tercantum pada lembaran evaluasi disusun oleh penulis modul yang bersangkutan.

(Prastowo, 2011: 113).

Menurut Kurniasih (2014: 69-71), dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran, secara umum sebagai berikut :

a. *Stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan)

Pada tahap ini pelajar dihadapkan pada suatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

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

Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian pilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban

sementara atas pertanyaan masalah). Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi.

c. *Data collection* (pengumpulan data)

Guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidak hipotesis.

d. *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

e. *Verification* (pembuktian)

Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data *processing*. Pembuktian bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

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

Berdasarkan komponen-komponen tersebut diharapkan modul berbasis *discovery learning* dapat membantu siswa dalam memahami suatu materi, karena modul dilengkapi dengan lembar kegiatan siswa, lembar kerja siswa dan lembaran tes yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Suryosubroto (1983:18) tujuan penggunaan modul berbasis *discovery learning* dalam proses pembelajaran ialah :

- a. Untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efisien dan efektif.
- b. Supaya siswa dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kemampuannya sendiri.
- c. Supaya siswa dapat menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru.
- d. Supaya siswa dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
- e. Supaya siswa menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar.

Keunggulan modul *discovery learning* sebagai sumber belajar bagi siswa menurut Nasution (2011: 206-207) adalah :

- a. Modul memberikan *feedback*/balikan yang banyak.
- b. Setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas.
- c. Dapat disesuaikan dengan kemampuan anak secara individual dengan memberikan keluwesan tentang kecepatan mempelajarinya, bentuk maupun bahan pelajaran.
- d. Menimbulkan motivasi yang kuat bagi siswa untuk berusaha segiat-giatnya.

- e. Modul disusun dengan cermat sehingga memudahkan siswa belajar untuk menguasai pelajaran menurut metode yang sesuai, bagi siswa yang berbeda-beda. maka hasil belajar yang baik bagi semua siswa lebih terjamin.

Kelemahan modul *discovery learning* sebagai sumber belajar bagi siswa menurut Nasution (2011: 218-219) adalah :

- a. Belajar mandiri memerlukan disiplin sehingga siswa harus sanggup mengatur waktu dan kuat terhadap godaan-godaan teman untuk bermain.
- b. Para pelajar yang telah biasa menerima pelajaran dari guru, kebanyakan melalui mendengarkan cenderung menjadi pasif dan akan mengalami kesulitan untuk beralih kepada cara baru yang menuntun aktivitas sebagai dasar utama dalam belajar.
- c. Modul berbasis *discovery learning* dipelajari oleh siswa menurut kecepatan masing-masing, maka tidak semua siswa akan mempelajari bahan itu dalam waktu yang sama, sebab tahapan *discovery learning* banyak dan memakan waktu yang lama. sehingga pengajaran jadi tidak terpusat pada bagian-bagian tertentu seperti halnya dengan pengajaran konvensional.

C. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Merujuk pemikiran gagne, hasil belajar berupa :

1. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak

- memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah maupun penerapan aturan.
2. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis sintesis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
 3. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
 4. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
 5. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom, hasil belajar menacakup kemampuan kognitif, afektif, psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan,ingatan), *camprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analisis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru) dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding*

(memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karaterisasi). Domain psikomotor meliputi *initiatory*, *pre-routine*, dan *rountinized*. Psikomotor juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial dan intelektual. Sementara, menurut lindgren hasil pembelajarn meliputi kecakapan, informasi, pengertian dan sikap. (Sprijono, Agus.2010:5-7).

Hasil belajar yang merupakan gambaran dari tingkat pencapaian peserta didik dalam belajar akan terlihat dalam tiga ranah yaitu sebgai berikut :

1. Ranah kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Menurut bloom, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif. Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berfikir, termasuk didalamnya kemampuan mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis, dan kemampuan menganalisis. Dalam ranah kognitif terdapat enam aspek atau jenjang atau tingkatan proses berfikir, mulai dari jenjang terendah sampai dengan jenjang yang paling tinggi. Keenam jenjang atau tingkatan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Tingkat pengetahuan (*knowledge*), jenjang proses berfikir yang paling rendah adalah tingkat pengetahuan, pada tahap ini menuntut peserta didik untuk mampu mengingat berbagai informasi yang telah diterima sebelumnya, misalnya nama, fakta, rumus, terminologi dan lain-lain.
- b. Tingkat pemahaman (*comprehension*), pada tahap ini ketegori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan atau informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri. Pada tahap ini

- peserta didik diharapkan dapat menerjemahkan atau menyebutkan kembali apa yang telah didengarnya dengan kata-kata sendiri.
- c. Tingkat penerapan (*application*), penerapan merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari kedalam situasi yang baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari. Merupakan kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori, dan sebagainya dalam situasi yang baru dan konkret.
 - d. Tingkat analisis (*analysis*), analisis merupakan kemampuan mengidentifikasi, memisahkan atau menguraikan dan membedakan komponen-komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesa atau kesimpulan dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada atau tidaknya kontradiksi. Dalam tingkat peserta didik diharapkan menunjukkan hubungan diantara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip, atau prosedur yang telah dipelajari.
 - e. Tingkat sintesis (*synthesis*), sintesis merupakan kemampuan berfikir yang merupakan kebalikan dari proses berpikir analisis. Sintesis merupakan kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan atau memadukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga berbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

- f. Tingkat evaluasi (*evaluation*), evaluasi merupakan level atau tingkat berpikir tertinggi dalam ranah kognitif menurut taxonomi bloom. Evaluasi merupakan tingkat berfikir yang mengharapkan peserta didik mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk, atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu.

2. Ranah afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, konsep diri, nilai serta moral. Ranah afektif mencakup lima jenjang yaitu :

- a. *Receiving atau attending* (menerima atau memperhatikan), adalah kepekaan seseorang dalam menerima rangsangan (stimulus) dari luar yang datang pada dirinya dalam bentuk masalah, situasi, gejala, dan lain-lain.
- b. *Responding* (menanggapi), adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk mengikutsertakan dirinya secara aktif dalam fenomena tertentu dan membuat reaksi terhadapnya.
- c. *Valuing* (menilai=menghargai), adalah meberikan nilai atau memberikan penghargaan terhadap suatu kegiatan atau objek, sehingga apabila kegiatan itu tidak dikerjakan, dirasakan akan membawa kerugian atau penyesalan.
- d. *Organization* (mengatur atau mengorganisasikan) adalah pengembangan dari nilai kedalam satu system organisasi, termasuk didalamnya hubungan satu nilai dengan nilai lain, pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya.

- e. *Characterization* (karakterisasi) adalah keterpaduan semua system nilai yang telah dimiliki oleh seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

3. Ranah psikomotor

Ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Dave (1967) mengatakan bahwa hasil belajar psikomotor dapat dibedakan menjadi lima tahap, yaitu :

- a. Imitasi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat atau diperhatikan sebelumnya.
- b. Manipulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan sederhana yang belum pernah dilihat tetapi berdasarkan pada pedoman atau petunjuk saja
- c. Kemampuan tingkat presisi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan yang akurat sehingga mampu menghasilkan produk kerja yang tepat.
- d. Kemampuan pada tingkat artikulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan yang kompleks dan tepat sehingga hasil kerjanya merupakan sesuatu yang utuh.
- e. Kemampuan pada tingkat naturalisasi adalah kemampuan melakukan kegiatan secara reflek, yakni kegiatan yang melibatkan fisik saja sehingga efektivitas kerja tinggi. (Latisma, DJ. 2011 : 188-203)

Berdasarkan Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl mengelompokkan ranah kognitif kedalam enam ketegori (2001:66-

88) yakni: mengingat (*remember*), memahami/mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).

Anderson dan Krathwohl melibatkan dua dimensi yaitu dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan. Adapun bentuk penggambaran dari dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan yaitu berada pada gambar 1.



Gambar 1. *Taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective* (Munzeimaier and Rubin, 2013:22).

D. Efektivitas Bahan Ajar

Menurut Mulyasa (2009:173) efektivitas adalah kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju, dan bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional. Dari pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa

efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, terbentuknya kompetensi, ketepatan waktu dan adanya partisipasi aktif dari anggota. Menurut Slameto (2010:92) pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat membawa siswa belajar efektif. Pembelajaran akan efektif jika waktu yang tersedia untuk kegiatan ceramah guru sedikit, sedangkan waktu terbanyak adalah untuk kegiatan intelektual dan untuk pemeriksaan pemahaman siswa. Sudjana (2004:34) mengungkapkan bahwa suatu pembelajaran efektif dapat ditinjau dari segi proses dan hasilnya. Dari segi proses, suatu pembelajaran harus merupakan interaksi dinamis sehingga siswa sebagai subjek belajar mampu mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya secara efektif. Dari segi hasil, pengajaran haruslah menekankan pada tingkat penguasaan tujuan oleh siswa, baik secara kualitas maupun kuantitas.

E. Keterampilan Berpikir Kritis

Vincent Ruggiero dalam Johnson (2007: 187) mengartikan berpikir sebagai segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, atau memenuhi keinginan untuk memahami. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis suatu proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi.

Kemampuan berpikir kritis, seperti halnya pembentukan karakter tergantung pada faktor *nature* dan *nurture*. Faktor *nature* ini mungkin ego dan kapasitas otak

(seperti daya nalar, logika dan analisis), sedangkan faktor *nurture* adalah lingkungan yang memfasilitasi pengembangan dan pengungkapan pikiran termasuk kemampuan mempertahankan dan menerima argumen yang beda. Kalau keduanya terpenuhi, akan memberikan hasil yang luar biasa. Menurut Dewey dalam Fisher (2009: 3) "berpikir kritis memberi pengaruh besar terhadap penalaran". Melalui penalaran manusia dapat mengemukakan alasan-alasan untuk meyakini sesuatu, dan implikasi dari keyakinan itu dan penalaran yang terampil adalah merupakan elemen utama.

Berpikir kritis merupakan suatu proses aktif, dimana seseorang memikirkan segala sesuatu secara mendalam untuk dirinya, mengajukan berbagai pertanyaan untuk dirinya, menemukan informasi yang relevan untuk dirinya, memeriksa setiap keyakinan berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan yang diakibatkannya. Justru karena itulah penting sekali menumbuh kembangkan berpikir kritis ditengah-tengah pendidikan saat ini. Semua ini menuntut komitmen yang tinggi dari semua pihak yang terlibat dalam pendidikan, lebih-lebih lagi guru sebagai ujung tombak dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sistesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan dan mengevaluasi setiap informasi yang didapat dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat pemikiran dan komunikasi. Semua karakteristik berpikir tingkat tinggi itu terimplementasi pada saat seseorang mengambil suatu keputusan tentatif. Angelo

(1995) mengidentifikasi lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis. Perilaku tersebut dapat digambarkan sebagai tahapan berpikir kritis sebagai berikut :

a. Keterampilan Menganalisis

Dalam keterampilan tersebut tujuan pokoknya adalah memahami sebuah konsep global dengan cara menguraikan atau merinci globalitas tersebut ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci. Kata-kata operasional yang mengindikasikan keterampilan berpikir analitis, diantaranya: menguraikan, membuat diagram, mengidentifikasi, menggambarkan, menghubungkan, merinci.

b. Keterampilan Mensintesis

Keterampilan mensintesis merupakan keterampilan yang berlawanan dengan keterampilan menganalisis. Keterampilan mensintesis adalah keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi sebuah bentuk atau susunan yang baru.

c. Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah

Keterampilan ini merupakan keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian baru. Keterampilan ini menuntut pembaca untuk memahami bacaan dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca selesai siswa mampu menangkap beberapa pikiran pokok bacaan, sehingga mampu mempolakan sebuah konsep.

d. Keterampilan Menyimpulkan

Keterampilan ini menuntut pembaca untuk mampu menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap agar sampai kepada suatu formula baru yaitu sebuah simpulan. Proses pemikiran manusia itu sendiri, dapat menempuh

dua cara yaitu: deduksi dan induksi. Jadi, kesimpulan merupakan sebuah proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran atau pengetahuan yang baru.

e. Keterampilan Mengevaluasi atau Menilai Keterampilan

Keterampilan ini menuntut pemikiran yang matang dalam menentukan nilai sesuatu dengan berbagai kriteria yang ada. Keterampilan menilai menghendaki pembaca agar memberikan penilaian tentang nilai yang diukur dengan menggunakan standar tertentu. Berpikir kritis dapat dilihat dari dua sisi yaitu *critical thinkingskill* dan *critical thinking disposition* (karakter). Alat ukur *critical thinking skill* adalah *California Critical Thinking Skzn Test* (CCTST), dikembangkan dari 5 (lima) subskala khusus yaitu *analysis, evaluation, inference, deductive reasoning, and inductive reasoning*. Sedangkan karakter berpikir kritis atau *critical thinking disposition* dikembangkan dari 7 (tujuh) subskala khusus yaitu diukur menggunakan instrumen *California Critical Thinking Disposition Inventory* (CCTDI).

Evaluasi Berpikir Kritis Evaluasi atau pengukuran keterampilan berpikir kritis ditujukan terhadap setiap individu siswa. Alat ukur atau tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dikembangkan dari 5 (lima) *subscales* khusus yaitu *analysis, evaluation, inference, deductive reasoning, and inductive reasoning* (Philips et. al, 2004). Sebelum tahun 2010, instrument CCTST masih memiliki 5 *scales* indikator, tetapi mulai tahun 2010 instrumen CCTST dikembangkan menjadi 7 *scales*/indikator yaitu *Analysisher-pretation, Evaluation, Explanation,*

Inference, Deduction Reasoning, Induction Reasoning. Berikut akan diperjelas masing-masing sub skala :

1. *The analysis/interpretation subscale measures whether someone can comprehend and express the meaning in a wide variety of data, experiences, and judgments. It includes the skills of categorizing, determining significance, and clarifying meaning.* Dapat dikemukakan bahwa subskala analisis mengukur apakah seseorang dapat memahami dan menyatakan maksud atau arti dari suatu data yang bervariasi, pengalaman, dan pertimbangan. Itu meliputi keterampilan menggolongkan, menentukan arti, dan menjelaskan makna. Untuk meneliti tentang ide-ide, mengidentifikasi asumsi, alasan dan untuk mengumpulkan informasi rinci dari sebuah grafik, diagram, paragraph dan lain-lain.

2. *The evaluation/Explanation subscale measures an individual's ability to assess information and the strength of actual or inferential relationships. It also relates to the ability to state the results of one's reasoning.* Dengan kata lain subskala evaluasi mengukur kemampuan seorang untuk menilai informasi dan kekuatan nyata atau hubungan dengan kesimpulan, kemampuan untuk menyatakan hasil pemikiran seseorang.

3. *The inference subscale measures one's ability to identify and secure information needed to draw conclusions. For example, can the person form conjectures and hypotheses, consider relevant information, and come up with potential consequences.* Subskala kesimpulan mengukur kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi dan mengamankan informasi yang diperlukan untuk menggambarkan kesimpulan. Seseorang membentuk dugaan dan hipotesis,

mempertimbangkan informasi yang relevan dan sampai pada konsekwensi penting~kesimpulan.Untuk menarik ke-simpulan berdasarkan nalar dan bukti. Kesimpulan dapat ditarik dengan terampil dari berbagai informasi, data, kepercayaan, pendapat, bkta, definisi, prinsip, gambar, dan dokumen.

4. *The deductive reasoning subscale measures the subject's ability to begin with a premise, and by assuming it is true, conclude that the findings are also true (as with algebraic, geometric and mathematical proofs).* Subskala pemikiran deduktif mengukur kemampuan seseorang dimulai dari hal yang bersifat umum atau premis yang dianggap benar, sampai pada kesimpulan yang bersifat khusus.

5. *The inductive reasoning subscale measures a person 's ability to begin with a premise and by applying related knowledge and experience, reach a conclusion that is likely to be true. Statistical inferences, use of similar experiences, and relevant cases (as in legal reasoning) are examples.*

Subskala pemikiran induktif mengukur kemampuan seseorang dimulai dari premis dan aplikasi terkait dengan pengetahuan dan pengalaman, menjangkau kesimpulan yang umum (diadopsi dari *calfomia academic press (CAP) CCTST*). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa evaluasi terhadap keterampilan berpikir kritis secara umum dapat dilakukan melalui tahap-tahap kerja ilmiah, dalam penelitian ini evaluasi dilakukan menggunakan *California Critical Thinking skill Test (CCTST)*, yang terdiri dari tujuh subskala yaitu *Analysis/Interpretation, Evaluation/Explanation, Inference, Deduction Reasoning, Induction Reasoning.* (Ellizar dan Djusmaini Djamas. 2012 : 16).

Tabel 1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau merumuskan masalah b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argument	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu argument f. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberi penjelasan sederhana b. Menyebutkan contoh
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempertimbangkan keahlian b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber a. Mempertimbangkan reputasi b. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat c. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi d. Kemampuan untuk memberikan alasan e. Kebiasaan hati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Merekam hasil observasi e. Menggunakan bukti-bukti yang benar f. Menggunakan akses yang baik

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
			g. Menggunakan teknologi h. Mempertanggungjawabkan hasil observasi
3	Menyimpulkan	Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	a. Siklus logika euler b. Mengkondisikan logika c. Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan hasil dan hipotesis 1. Mengemukakan hipotesis 2. Merancang eksperimen 3. Menarik kesimpulan sesuai fakta 4. Menarik kesimpulan sesuai hasil penyelidikan
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta d. Membuat dan menentukan hasil dan pertimbangan keseimbangan dan masalah
4	Memberi penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu defenisi	a. Membuat bentuk defenisi b. Strategi membuat defenisi 1. Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut 2. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja c. Membuat isi defenisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	a. Penjelasan bukan pernyataan b. Mengontruksi argument
5	Mengatur strategi da taktik	Menentukan suatu tindakan	a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi altenatif

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
			d. Menentukan tindakan sementara e. Mengulang kembali f. Mengamati penerapannya
		Berinterkasi dengan orang lain	a. Menggunakan argument b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

(Ennis, R. H. 1985)

F. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Berdasarkan kurikulum 2013 materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dipelajari pada kelas X semester genap. Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit memiliki fakta, konsep, prinsip dan prosedural. Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit berada pada :

Kompetensi Dasar :

- 3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit.

Indikator :

1. Melaksanakan percobaan untuk menentukan sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Menganalisis hasil percobaan mengenai sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.
3. Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit.
4. Membedakan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit.

5. Menganalisis penyebab kemampuan larutan elektrolit menghantarkan listrik.
6. Menentukan senyawa pembentuk larutan elektrolit dan non elektrolit.
7. Menyimpulkan gejala-gejala hantaran arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.
8. Menganalisis derajat ionisasi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Adapun fakta dari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah sepasang elektroda platina dicelupkan kedalam gelas kimia yang berisi air. Untuk menyalakan bola lampu pijar, arus listrik harus mengalir dari satu elektroda ke elektroda lainnya, sehingga menyempurnakan rangkaian listrik. Air murni merupakan penghantar listrik yang sangat buruk. Walaupun demikian, jika kita menambahkan sedikit natrium klorida (NaCl), bola lampu pijar akan menyala segera setelah garam larut dalam air. Ion Na^+ akan tertarik ke elektroda negatif dan ion Cl^- akan menuju elektroda positif. Pergerakan ini akan menghasilkan arus listrik yang setara dengan aliran elektron sepanjang kabel logam. Oleh karena larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik, maka NaCl merupakan suatu elektrolit. (Chang, Raymond. 2003 : 90).

Prinsip dari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah ciri elektrolit kuat adalah apabila zat terlarut dianggap telah 100 persen terdisosiasi menjadi ion-ionnya dalam larutan. (disosiasi adalah penguraian senyawa menjadi kation dan anion). (Chang, Raymond. 2003 : 91).

Adapun konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit misalnya seperti larutan elektrolit, larutan nonelektrolit, elektrolit senyawa ion, elektrolit senyawa kovalen

dan derajat disosiasi. Larutan elektrolit dan nonelektrolit memiliki prosedural seperti cara menentukan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit.

Semua zat yang terlarut dalam air termasuk kedalam salah satu dari dua golongan berikut : elektrolit dan nonelektrolit. Elektrolit adalah suatu zat yang ketika dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Nonelektrolit tidak menghantarkan arus listrik ketika dimasukkan dalam air. (Chang, Raymond. 2003 : 90).

Senyawa ion yang larut seperti NaCl ditambahkan pada air, setelah zat terlarutnya larut, bola lampu mulai menyala dengan terang. Senyawa seperti NaCl yang membuat larutan menjadi konduktor listrik disebut elektrolit. (Brady. 2012. 191).

G. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan penulis lakukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Syamsul (2013) menghasilkan bahwa modul sistem koloid yang dapat memacu respon positif siswa dalam proses pembelajaran dan guru dapat mengolah pembelajaran dengan baik serta hasil belajar siswa dapat meningkat dengan menggunakan modul. Hal yang senada dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Suryani D I, dkk (2014) yang menyatakan bahwa modul reaksi reduksi oksidasi yang dihasilkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran pada materi reaksi reduksi oksidasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Widiadnyana, dkk (2014) yang menghasilkan bahwa terdapat pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah secara

signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model *discovery* dengan siswa yang menggunakan pengajaran langsung. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Galuh (2015) yang menghasilkan bahwa penerapan model *discovery learning* meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa pada materi larutan penyangga. Penelitian yang dilakukan oleh Nurdin (2016) yang menyatakan bahwa metode *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan percaya diri siswa, kemampuan serta peningkatan kemampuan representasi matematis dan percaya diri siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode *discovery learning* lebih baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional dan terdapat korelasi antara kemampuan representasi matematis dengan percaya diri dengan kategori tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Balim (2009) menghasilkan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* mengalami peningkatan retensi nilai kelas eksperimen dibanding kelas kontrol. Hal ini menandakan bahwa model *discovery learning* efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal senada dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Usida (2013) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* menunjukkan bahwa hasil nilai pengetahuan kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibanding kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Udo (2011) menyatakan bahwa metode pemecahan masalah adalah strategi pembelajaran yang paling efektif dalam meningkatkan kinerja siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan Mahmoud (2014) menginformasikan bahwa pembelajaran

discovery learning membantu siswa belajar untuk diri mereka sendiri dan menerapkan apa yang diketahuinya dalam situasi yang baru, yang pada akhirnya akan menyebabkan tercapainya pembelajaran yang efektif. Dalam proses pembelajaran siswa diharapkan memperoleh konsep yang baru dan memahami konsep pada materi yang dipelajari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Yerimadesi (2017) menghasilkan bahwa penggunaan modul berbasis *discovery learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA SMAN 7 Padang. Hasil belajar siswa yang menggunakan modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* lebih tinggi secara signifikan daripada hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di kelas XI MIA SMAN 7 Padang.

Pembelajaran menggunakan modul berbasis *discovery learning* dapat memacu keterampilan berpikir kritis peserta didik, dimana metode *discovery learning* menuntut siswa untuk dapat menemukan konsep sendiri dan menyelesaikan masalah yang dihadapi secara ilmiah. Berpikir kritis merupakan kegiatan menganalisa gagasan kearah yang lebih spesifik, mengidentifikasi dan mengkaji secara sempurna. Penelitian yang dilakukan oleh Sunaryo (2014) menghasilkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa yang pada pembelajarannya menerapkan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa yang pada pembelajarannya menerapkan model pembelajaran langsung. Sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis masalah menunjukkan sikap positif. Asosiasi antara sikap siswa pada

penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa menunjukkan assosiasi yang cukup kuat.

Hubungan dan keterkaitan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu sama-sama menyatakan bahwa penggunaan modul meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tertentu dan modul dengan menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa.

H. Kerangka Konseptual

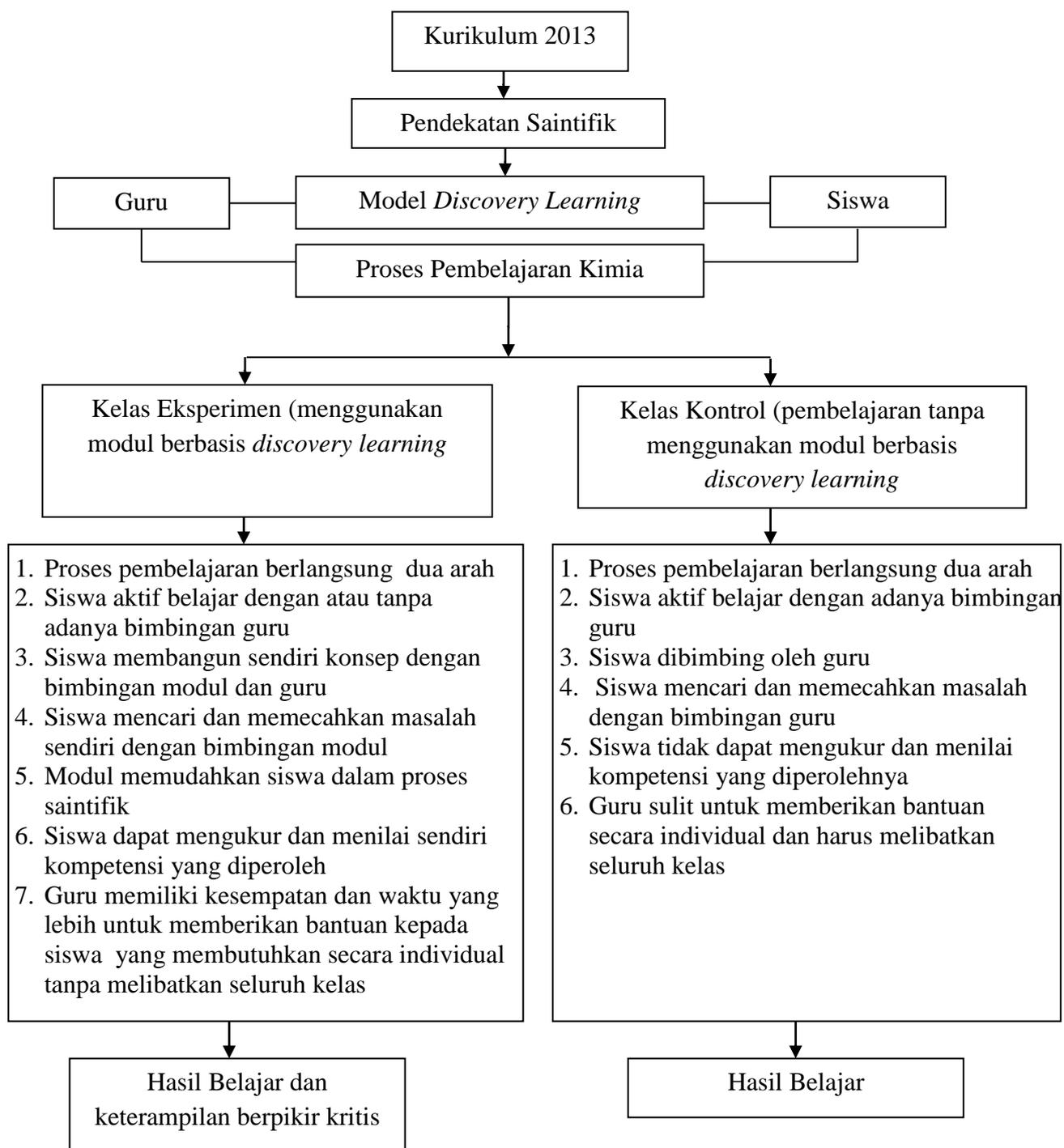
Tahapan pembelajaran berbasis *discovery learning* terdiri atas enam tahap, yaitu *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan), *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah), *Data Collection* (Pengumpulan Data), *Data Processing* (Pengolahan Data), *Verification* (Pembuktian) dan *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi). Model pembelajaran *discovery learning* dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran, salah satunya pada pembelajaran kimia. Dalam model *discovery learning* ini siswa dituntut untuk menemukan konsep dalam proses pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *discovery learning*.

Model *discovery learning* memiliki keunggulan-keunggulan dibandingkan dengan model-model pembelajaran lainnya. Keunggulan model *discovery learning* antara lain :

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- d. Metode ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- e. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalunya dan motivasi sendiri.
- f. Metode ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- g. Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- h. Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- i. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- j. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.
- k. Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- l. Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.

- m. Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik.
- n. Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- o. Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
- p. Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa.
- q. Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.
- r. Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Bahan ajar yang akan digunakan siswa dalam proses pembelajaran terdiri atas dua macam, yaitu bahan ajar dalam bentuk modul berbasis *discovery learning* (siswa kelas eksperimen) dan bahan ajar yang disediakan disekolah (siswa kelas kontrol). Penggunaan modul berbasis *discovery learning* ini bertujuan agar hasil belajar siswa dapat meningkat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Skema Kerangka Konseptual

I. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka konseptual, maka hipotesis penelitian adalah :

1. Penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning*.
2. Penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* efektif terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 2 Bukittinggi.
3. Penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 2 Bukittinggi.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa :

1. Penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibanding yang tidak menggunakan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning*.
2. Penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* efektif terhadap hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang tidak menggunakan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning*.
3. Penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang terlihat pada nilai lembar kegiatan dan lembar kerja siswa yang tersedia pada modul.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka :

1. Dianjurkan kepada guru kimia untuk menggunakan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *discovery learning* sebagai alternatif bahan ajar dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X MIPA SMA/MA.

2. Dianjurkan kepada guru untuk melakukan percobaan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, sehingga siswa dapat menemukan konsep sendiri berdasarkan percobaan yang dilakukan yang membuat siswa dapat mengetahui bentuk fakta dari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mulyati. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Balim, A.G. 2009. The Effects Of Discovery Learning On Students' Succes And Inquiry Learning Skills. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal Of Educational Research*. No. 35. Hal: 1-20.
- Brady, James E. 2012. *Chemistry*. New York : John Wiley and Sons.
- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar*. Jakarta : Erlangga.
- Depdiknas.2003. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- E, Mulyasa.2009. *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Rosdakarya.
- Ellizar dan Djusmaini Djamas. 2012. *Analisis Motivasi dan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMAN Kota Padang*. Padang : UNP.
- Ennis, R.H. 1985. *A Logical Basis For Measuring Critical Thinking Skills*.*Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- Fitri A.P, Hairida, Rahmat R. 2014. Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Sainifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. Artikel Penelitian.
- Galuh A.I, Agung N.C S.2 dan J.S Sukardjo. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga Pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol. 4 No. 2 Tahun 2015 Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontektual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: PT.Ghalia Indonesia.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Model Pembelajaran Penemuan (Pdf).[www.academia.edu/11667559/Model Pembelajaran Penemuan Discovery Learning](http://www.academia.edu/11667559/Model_Pembelajaran_Penemuan_Discovery_Learning). (Diakses tanggal 12 Oktober 2017)
- Kurniasih, Imas. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena.