

**EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN
KONSEP ASAM BASA ARRHENIUS**

(Skripsi)

Oleh

ALFIATUN NIKMAH



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

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP ASAM BASA ARRHENIUS

Oleh

ALFIATUN NIKMAH

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperiment* dengan desain *pretest – posttest non equivalent control group*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N 13 Bandar Lampung. Pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*, diperoleh kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 6 sebagai kelas kontrol. Keefektivan dibuktikan melalui nilai *n-Gain* menggunakan uji t serta didukung oleh kemampuan guru dan uji ukuran pengaruh. Hasil penelitian diperoleh bahwa keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa (*n-Gain*) dengan kriteria sedang, kemampuan guru yang sangat tinggi, dan ukuran pengaruh yang besar. Berdasarkan hasil tersebut, model *discovery learning* efektif untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

Kata kunci: *discovery learning*, kemampuan berpikir kritis, penguasaan konsep, asam basa Arrhenius

**EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN
KONSEP ASAM BASA ARRHENIUS**

Oleh

ALFIATUN NIKMAH

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP ASAM
BASA ARRHENIUS

Nama Mahasiswa : Alfiatun Nikmah

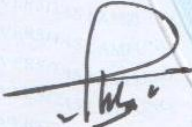
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413023005

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

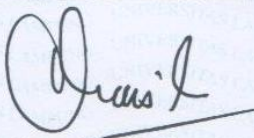
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.
NIP 19570201 198103 2 001


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

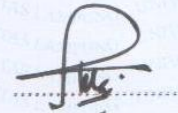
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

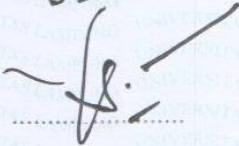
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

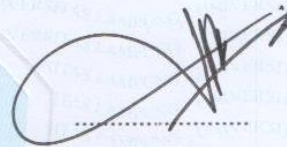
Ketua : Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si:



Sekretaris : Drs. Tasviri Ffkar, M.S.



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



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum
NIP 19600315 198503 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 08 Juni 2018

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiatun Nikmah
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413023005
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 08 Juni 2018
Yang menyatakan



Alfiatun Nikmah
NPM 1413023005

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gisting, 17 Agustus 1996 sebagai putri kedua dari dua bersaudara buah hati Bapak Imam Muttaqin dan Ibu Sarni. Pendidikan formal diawali di sekolah dasar SD Negeri 1 Dadapan, dan diselesaikan pada tahun 2008, lalu jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Sumberejo dan lulus pada tahun 2011, dan jenjang pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Sumberejo dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun 2014, terdaftar sebagai mahasiswa program studi pendidikan kimia jurusan pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, organisasi yang pernah diikuti adalah HIMASAKTA. Tahun 2017 mengikuti Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Kampung Way Tuba, kecamatan Gunung Labuhan, kabupaten Way Kanan, dan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 2 Gunung Labuhan.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Mengucap syukur kehadiran Allah SWT, Alhamdulillahirobbil'amin skripsi ini dapat diselesaikan, dan ku persembahkan skripsi ini kepada:

Bapak dan Ibuku tercinta yang telah membesarkanku dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tulus, kesabaran dan keikhlasan dalam membimbing, mendidik, tak pernah lelah berkorban dan memberikan semangat serta berdoa untuk keberhasilan anaknya.

Kakak, Ipar, Keponakan dan Nenek ku tercinta: Nur Khasanah, Agus, Rafa, dan Miyem.

Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirraahim.

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Efektivitas *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi besar Rasulullah Muhammad SAW atas suri tauladan serta syafa'atnya kepada seluruh umat manusia. Penulis menyadari terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan FKIP Unila;
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan, kesabaran, dan motivasinya untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
4. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M. S. selaku Pembimbing II, atas segala kemudahan, motivasi dan saran dalam proses penyusunan skripsi;
5. Bapak Dr. Sunyono, M.Si. selaku Pembahas, atas kesediaannya memberi

- bimbingan, motivasi, kritik dan saran untuk perbaikan skripsi;
6. Dosen-dosen di Jurusan Pendidikan MIPA khususnya di Program Studi Pendidikan Kimia Unila, atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan;
 7. Ibu Dra. Rospardadewi, M.M. selaku kepala sekolah SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan Ibu Dra. Hj. Gusnaili selaku guru mitra mata pelajaran kimia atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung;
 8. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Kimia 2014 dan The-Ngekek Squad (Phutuu, Kimon, Anjun);
 9. Rekan-rekan KKN-KT Kampung Way Tuba;
 10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari, skripsi ini masih tidak cukup dikatakan sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dinanti. Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca pada umumnya dan peneliti pada khususnya. Aamiin.

Bandar Lampung, 08 Juni 2018

Penulis,

Alfiatun Nikmah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Model <i>Discovery Learning</i>	7
B. Efektivitas	12
C. Kemampuan Berpikir Kritis.....	13
D. Penguasaan Konsep	16
E. Kerangka Pemikiran.....	17
F. Anggapan Dasar	19
G. Hipotesis Penelitian	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
A. Populasi dan Sampel Penelitian	20
B. Data Penelitian	20

C. Metode dan Desain Penelitian	21
D. Variabel Penelitian	21
E. Instrumen Penelitian	22
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	22
G. Teknik Analisis Data.....	24
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34
1. Validitas dan Reabilitas Soal Pretes dan Postes	34
2. Data Keefektivan Model <i>Discovery Learning</i>	36
3. Ukuran Pengaruh (<i>Effect Size</i>).....	40
B. Pembahasan	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	52
1. Silabus.....	53
2. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	57
3. Lembar Kerja Siswa.....	67
4. Kisi-Kisi Soal.....	73
5. Soal Pretes-Postes	75
6. Rubrik Soal Pretes-Postes	79
7. Lembar Observasi/ Penilaian Kemampuan Guru Dalam Pengelolaan Pembelajaran Kimia dengan Model <i>Discovery Learning</i>	85
8. Hasil Validitas dan Reliabilitas Soal Pretes-Postes	89
9. Hasil Observasi Kemampuan Guru Mengelola Kelas	91
10. Perhitungan Nilai Pretes, Postes, dan <i>n-Gain</i>	101
11. Hasil Output Uji Normalitas	103
12. Hasil Output Uji Homogenitas.....	104
13. Hasil Output Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji <i>t</i>).....	105
14. Uji Ukuran Pengaruh atau <i>Effect Size</i>	106

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kerangka berpikir kritis.....	16
2. <i>Pretest - Posttest Non Equivalent Control Group Design</i>	21
3. Kriteria reliabilitas instrumen tes	26
4. Kriteria kemampuan guru.....	28
5. Hasil uji validitas dan reliabilitas butir soal pilihan ganda pretes postes	34
6. Data hasil uji validitas butir soal uraian pretes postes.....	35
7. Data hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran.....	38
8. Hasil uji normalitas nilai <i>n-Gain</i> kelas eksperimen dan kontrol	39
9. Hasil uji homogenitas nilai <i>n-Gain</i> kelas eksperimen dan kontrol	39
10. Hasil uji <i>t</i> rata-rata <i>n-Gain</i> kelas eksperimen dan kontrol	40
11. Hasil uji ukuran pengaruh (<i>Effect Size</i>).....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian.....	24
2. Rata-rata nilai pretes-postes kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa.....	36
3. Rata-rata <i>n-gain</i> kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa	37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sains atau yang dikenal dengan ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan suatu proses menemukan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip dari berbagai fenomena alam yang terjadi melalui serangkaian kegiatan ilmiah yang dapat menumbuhkan sikap-sikap ilmiah (Dafrita, 2017). Kompetensi yang ingin dicapai dalam pembelajaran IPA yaitu siswa dituntut untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri, mampu menggunakan penalarannya dalam memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi serta memiliki kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah (Tim Penyusun, 2013).

Salah satu cabang dari ilmu IPA yaitu ilmu kimia. Terdapat tiga hal yang berkaitan dengan ilmu kimia, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori), kimia sebagai proses (kerja ilmiah) dan kimia sebagai sikap ilmiah (Tim Penyusun, 2006). Salah satu kompetensi yang ingin dicapai dalam pembelajaran kimia di SMA adalah siswa memiliki kemampuan berpikir ilmiah. Kemampuan berpikir ilmiah khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapainya dalam kehidupan sehari-hari (Tim Penyusun, 2013). Agar kompetensi dalam pembelajaran kimia dapat

tercapai maka perlu adanya usaha untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diketahui dari penguasaan konsep siswa pada tingkatan analisis, sintesis, dan evaluasi (Kawuwung, 2011). Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran kimia bukan hanya terfokus pada produk kimia (pengetahuan) saja melainkan perlu adanya kemampuan berpikir pada diri siswa sehingga dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa (Meidayanti, dkk., 2016).

Hasil observasi di SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada proses pembelajaran kimia di kelas diperoleh informasi bahwa siswa menunggu penjelasan dari guru untuk memahami suatu materi, siswa menyerap dan menerima informasi yang diberikan oleh guru. Siswa hanya mengandalkan hafalan tanpa dituntut untuk menguasai konsep. Siswa hanya menerima dan mengikuti apa yang telah diinstruksikan oleh guru tanpa diberi banyak kesempatan untuk mengembangkan keterampilan yang dimiliki siswa seperti dalam mengajukan pertanyaan, mengemukakan gagasan/pendapat, mencari tahu sendiri/mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan membuat kesimpulan. Dengan kata lain, pembelajaran masih bersifat satu arah sehingga kurang mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa seperti kemampuan berpikir kritis karena pengetahuan yang diperoleh siswa bukan berasal dari proses menemukan sendiri.

Berdasarkan fakta tersebut, perlu upaya guru untuk memperbaiki model pembelajaran yang dapat memfasilitasi terjadinya komunikasi antara siswa dengan siswa dan guru dengan siswa, sehingga saat pembelajaran siswa lebih aktif, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan nilai siswa tinggi.

Salah satu upaya untuk menangani masalah tersebut yaitu menggunakan model *discovery learning*.

Model *discovery learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan berpikir siswa untuk mencari dan menemukan informasi untuk memecahkan masalah yang dihadapinya secara kritis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya melalui sikap ilmiah (Purwanto, dkk., 2012). Pembelajaran menggunakan *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena siswa dilatih untuk mengamati/mengenali masalah, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menyimpulkan melalui tahapannya (Pratiwi, 2014).

Menurut Wolfolk (dalam Uno, 2009), kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis data yang ada kemudian membuat beberapa gagasan sehingga dapat menarik kesimpulan dan membuat solusi dari masalah yang ada. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk berpikir secara rasional dan reflektif berdasarkan apa yang diyakini. Rasional dalam mengumpulkan, menafsirkan dan mengevaluasi informasi untuk memperoleh keputusan. Reflektif di sini berarti untuk secara aktif mempertimbangkan semua alternatif sebelum membuat keputusan (Puspita dan Suwarna, 2017).

Peningkatan aktivitas belajar siswa mengakibatkan siswa lebih menguasai konsep, karena konsep tersebut diperoleh dari keterampilan berpikir saat proses

pembelajaran dilakukan (Istiana, dkk., 2015). Mengajarkan atau melatih kemampuan berpikir dengan cara menganalisis kemudian dipadukan ke dalam materi pembelajaran kimia dapat membantu para siswa untuk menjadi pemikir yang kritis secara efektif yang pada akhirnya bermuara pada ketuntasan penguasaan konsep siswa (Rahmawati, dkk, 2012). Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus memperhatikan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis yang dipilih sebagai variabel yang diteliti.

Salah satu materi kimia yang dibelajarkan di sekolah menurut Tim Penyusun (2013) adalah materi asam basa, yang diajarkan di kelas XI IPA semester genap. Pada materi ini, khususnya asam basa Arrhenius kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilatih melalui tahapan *discovery learning*, sebab siswa melakukan banyak aktivitas berpikir seperti membuat dugaan, mengumpulkan data, menganalisis, dan menarik kesimpulan (Pratiwi, dkk., 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk. (2014) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir fleksibel pada materi asam-basa. Putri, dkk. (2017) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* memiliki kepraktisan, keefektifan dan ukuran pengaruh yang besar untuk meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep siswa. Selain itu, Pratiwi, dkk. (2014) menyimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini dengan judul “Efektivitas *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimana efektivitas model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, yaitu untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian melalui pembelajaran menggunakan model *discovery learning* diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yaitu:

1. Bagi Siswa

Siswa mendapatkan ilmu baru dalam menemukan konsep-konsep asam basa Arrhenius yang belum diketahui sebelumnya dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis khususnya menyimpulkan sehingga penguasaan konsep dapat meningkat dan nilai mata pelajaran kimia siswa tinggi.

2. Bagi Guru dan Calon Guru

Menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia sehingga efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa.

3. Bagi Sekolah

Meningkatkan mutu pembelajaran terutama pembelajaran kimia.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata efektivitas memiliki persamaan dengan kata pengaruh, sehingga uji efektivitas dapat dilakukan dengan uji pengaruh. Oleh karena itu, efektivitas *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius dapat dilakukan dengan menggunakan uji pengaruh pada kelas eksperimen dan kontrol.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *discovery learning*. Siswa didorong untuk belajar menemukan sendiri pengetahuannya, melalui kegiatan aktif siswa (Irham dan Wiyani, 2016).
3. Kemampuan siswa yang akan diteliti adalah kemampuan berpikir kritis pada indikator membuat kesimpulan (Norris dan Ennis dalam Stiggins, 1994).
4. Penguasaan konsep siswa tidak terbatas hanya mengenal, tetapi siswa harus mampu menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lain untuk menyelesaikan suatu masalah (Djamarah dan Zain, 2006).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Discovery Learning*

Model *Discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan oleh Jerome Bruner. Konsep dasar pembelajaran ini adalah siswa didorong untuk belajar menemukan sendiri, melalui kegiatan aktif siswa untuk memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang didukung pengalaman-pengalaman belajar sebelumnya serta menghubungkan pengalamannya dengan konsep-konsep baru yang mereka pelajari di bawah bimbingan guru (Irham dan Wiyani, 2016).

Model *discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. *Discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui dan masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru (Tim Penyusun, 2013).

Menurut J. Richard, *discovery learning* melibatkan siswa dalam kegiatan bertukar pendapat, diskusi, membaca sendiri, mencoba sendiri, agar siswa dapat belajar sendiri (Roestiyah, 2008). Dalam model pembelajaran ini, guru bertindak sebagai instruktur yang memberikan suatu pernyataan atau permasalahan kemudian

mengarahkan siswa berpikir tahap demi tahap dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui suatu praktikum dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut (Diantini, dkk., 2015).

Model *Discovery learning* mendorong siswa untuk berperan secara aktif dalam mencari dan menemukan sendiri pengetahuannya. Kemampuan guru dalam membimbing siswa sangat berpengaruh dalam mendorong siswa pada proses menemukan (Sanjaya, 2009). Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan keberhasilan belajar siswa dan berfokus pada pemberian kesempatan bagi siswa untuk aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Balim, 2009). Selain itu, belajar penemuan adalah belajar bagaimana menganalisis dan menginterpretasikan informasi untuk memahami apa yang sedang dipelajari bukan hanya memberikan jawaban yang benar dari menghafal. Pembelajaran penemuan mendorong siswa untuk tingkat yang lebih dalam pemahaman (Castronova, 2002).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* adalah model yang menitik beratkan pada aktivitas siswa dalam belajar. Penerapan proses pembelajaran dengan model ini, guru hanya bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan semacamnya. Melalui belajar penemuan, siswa juga bisa belajar berfikir kritis dan mencoba memecahkan masalah yang dihadapi.

Penerapan model *discovery learning* di kelas dalam kegiatan belajar mengajar dilakukan dalam beberapa tahapan. Menurut Tim Penyusun (2014),

tahapan/langkah-langkah pembelajaran menggunakan *discovery learning* secara umum sebagai berikut.

1. *Stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan).

Pada tahap stimulus, siswa dihadapkan pada permasalahan yang menimbulkan kebingungannya, sehingga akan timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan/persoalan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi dan meminta siswa untuk mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. Stimulasi berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi materi. Stimulasi dapat diberikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memancing keinginan siswa untuk memecahkan masalah dan bereksplorasi.

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

Setelah stimulasi, langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang relevan dengan materi, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun pemahaman siswa agar terbiasa untuk menemukan masalah.

3. *Data collection* (pengumpulan data)

Saat eksplorasi berlangsung, guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi relevan sebanyak-banyaknya membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Tahap pengumpulan data berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya.

4. *Data processing* (pengolahan data).

Data processing merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa, kemudian ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean/ kategorisasi yang berfungsi untuk mengelompokkan data sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Data tersebut menjadi pengetahuan tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis;

5. *Verification* (pembuktian)

Siswa memeriksa secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan, dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah. Proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori atau aturan melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan. Namun, konsep, teori maupun aturan yang

ditemukan tidak dapat langsung diterima sebagai suatu kebenaran. Harus dilakukan pembuktian dengan mengaplikasikannya langsung ke permasalahan serupa. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab dan terbukti atau tidak. Jika konsep dapat memecahkan masalah, barulah konsep diterima sebagai pengetahuan baru.

6. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Siswa menarik kesimpulan mengenai konsep berdasarkan hasil verifikasi yang telah dilakukan sebelumnya. Akhirnya, konsep dirumuskan dengan kata-kata prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Sistem belajar yang dikembangkan Burner ini menggunakan landasan pemikiran pendekatan belajar mengajar. Menurut Djamarah dan Zain (1996) model *discovery learning* memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan model *discovery learning* sebagai berikut:

1. Hasil proses belajar dengan model *discovery learning* ini lebih mudah dihapal dan diingat
2. Meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
3. Pengetahuan dan kecakapan siswa dapat menumbuhkan motivasi intrinsik, karena siswa merasa puas atas kegiatan belajarnya sendiri

4. Mendorong keterlibatan keaktifan siswa.
5. Melatih siswa belajar mandiri.

Kelemahan model *discovery learning* sebagai berikut:

1. Menyita banyak waktu yang cukup banyak karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing.
2. Apabila pembelajaran kurang terpimpin atau kurang terarah dapat menjurus kepada kekacauan dan keaburan/ketidakjelasan atas materi yang dipelajari.
3. Tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.

B. Efektivitas

Kriteria keefektifan menurut Wicaksono (2008) mengacu pada :

- a. Ketuntasan belajar, pembelajaran, dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai = 60 dalam peningkatan hasil belajar.
- b. Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran (gain yang signifikan).
- c. Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan. Menurut Sunyono (2013), model pembelajaran dikatakan efektif bila siswa dilibatkan secara aktif dalam mengorganisasi dan menemukan hubungan dan informasi-

informasi yang diberikan, dan tidak hanya secara pasif menerima pengetahuan dari guru.

Nieveen (1999) menyatakan bahwa keefektivan model pembelajaran sangat terkait dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dikatakan efektif bila pembelajar dilibatkan secara aktif dalam mengorganisasi dan menemukan hubungan dan informasi–informasi yang diberikan, dan tidak hanya secara pasif menerima pengetahuan dari guru atau dosen.

Indikator keefektivan menurut Sunyono (2012) meliputi :

1. Pencapaian tujuan pembelajaran dan ketuntasan belajar pembelajar
2. Pencapaian aktivitas pembelajar dan guru/dosen
3. Pencapaian kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran
4. Pembelajar member respon positif dan minat yang tinggi terhadap pembelajaran yang dilaksanakan.

C. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir bagi seseorang dalam membuat keputusan yang dapat dipercaya dan bertanggung jawab yang mempengaruhi hidup seseorang (Redhana dan Liliyasi, 2008). Berpikir kritis yaitu kemampuan yang melibatkan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri, siswa akan menggunakan sistem berpikir mereka yakni menggunakan pengetahuan awal yang kemudian dihubungkan dengan teori dan hasil dari proses penemuan mereka sampai mereka dapat menyelesaikan suatu permasalahan (Firdani dan Poedjiastoeti, 2015).

Berpikir kritis adalah proses berpikir secara reflektif, rasional untuk mengumpulkan, menafsirkan dan mengevaluasi informasi untuk memperoleh keputusan. Reflektif di sini berarti untuk secara aktif mempertimbangkan semua alternatif sebelum membuat keputusan dengan hati-hati dan secara bijaksana dalam kehidupan sehari-hari (Puspita and Suwarma, 2017). Berpikir kritis dapat meningkat ketika siswa menemui argumen dan perdebatan dari suatu permasalahan, sehingga siswa dapat termotivasi untuk menyelidiki sebuah topik lebih mendalam dan berusaha untuk memecahkan sebuah masalah, dan membiarkan siswa untuk lebih bebas menjelajahi sisi-sisi berbeda dari masalah dan beragam perspektif dari suatu topik (Santrock, 2011).

Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu untuk menyikapi permasalahan kehidupan yang dihadapi. Berpikir kritis membuat seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah atau memperbaiki pikirannya sehingga dia dapat bertindak lebih cepat. Seseorang dikatakan berpikir kritis, apabila ia mencoba membuat berbagai pertimbangan ilmiah untuk menentukan pilihan terbaik dengan menggunakan berbagai kriteria (Liliasari, 2007).

Untuk dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, maka seorang guru harus mengetahui indikator seorang siswa dikatakan berpikir kritis. Dressel & Mayhew (dalam Rahmawati, dkk., 2012) mengutip indikator-indikator tentang berpikir kritis yang dikembangkan oleh Komite Berpikir Kritis (*Intercollege Committee on Critical Thinking*) yaitu meliputi: 1) merumuskan masalah dan hipotesis, 2) menyeleksi informasi dan data untuk menyelesaikan masalah, 3) mengenali asumsi-asumsi, dan 4) menarik kesimpulan, dan (5) mengambil tindakan.

Menurut Norris dan Ennis (dalam Stiggins, 1994) terdapat indikator yang termasuk proses berpikir kritis:

1. mengklarifikasi isu dengan mengajukan pertanyaan kritis.
2. mengumpulkan informasi tentang isu.
3. mulai bernalar melalui berbagai sisi atau sudut pandang yang berbeda-beda.
4. mengumpulkan informasi dan melakukan analisis lebih lanjut, jika diperlukan.
5. membuat dan mengkomunikasikan keputusan.

Kerangka berpikir kritis menurut Norris dan Ennis (dalam Stiggins, 1994)

ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kerangka Berpikir Kritis

No.	Indikator/Langkah dalam Proses	Berpikir yang Perlu dilakukan
1.	Melakukan Klarifikasi Dasar dari Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami masalah yang ada 2. Menganalisis poin dari pandangan atau kedudukan 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan yang mengklarifikasi dan menantang
2.	Mengumpulkan Informasi Dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menilai kredibilitas berbagai sumber informasi 2. Mengumpulkan dan menilai informasi
3.	Membuat Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat dan menilai keputusan menggunakan informasi yang ada 2. Membuat dan menilai induksi 3. Membuat dan menilai nilai penelitian
4.	Melakukan Klarifikasi Lanjutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendefinisikan istilah dan menilai definisi sebagai kebutuhan 2. Mengidentifikasi asumsi
5.	Memperoleh Kesimpulan Terbaik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan suatu tindakan 2. Mengkomunikasikan keputusan ke yang lain

Hasil penelitian yang di dilakukan Meidayanti, dkk. (2016) menyatakan bahwa seorang siswa tidak akan dapat mengembangkan berpikir kritis dengan baik, tanpa

ditantang untuk berlatih menggunakannya dalam konteks berbagai bidang studi yang dipelajarinya. Berpikir kritis dalam ilmu kimia tidak dapat dilakukan dengan cara mengingat dan menghafal konsep-konsep, tetapi mengintegrasikan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dimiliki.

Hasil penelitian yang dilakukan Prasetyowati, dkk. (2016), aktivitas siswa dalam merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menyimpulkan mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Semakin tinggi keterampilan berpikir kritis maka semakin tinggi pula penguasaan konsepnya. Hal ini sesuai dengan pemikiran Johnson and Siegel (dalam Prasetyowati, dkk., 2016) bahwa keterampilan berpikir dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya dalam penguasaan konsep yang utuh.

D. Penguasaan Konsep

Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya. Konsep-konsep itu merupakan penyajian penyajian internal dari sekelompok stimulus-stimulus, konsep-konsep itu tidak dapat diamati; konsep-konsep harus disimpulkan dari perilaku (Dahar, 1989).

Penguasaan konsep merupakan produk dari suatu kegiatan belajar seseorang untuk mengerti dan memahami suatu obyek-obyek atau benda-benda melalui

pengamatan dan pengalaman seseorang dalam menyelesaikan, sehingga penguasaan konsep ini menjadi konsep yang tidak mudah hilang (Rokhayati, 2010). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Istiana, dkk. (2015) menyatakan bahwa peningkatan aktivitas belajar siswa mengakibatkan siswa lebih menguasai konsep, karena konsep tersebut diperoleh dari keterampilan berpikir saat proses pembelajaran yang dilakukan.

Menurut Djamarah dan Zain (2006), penguasaan konsep yang dimiliki siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan konsep yang dimiliki untuk menguasai konsep baru, maka diperlukan konsep awal yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman keseharian pada berbagai aspek pengetahuan. Penguasaan konsep siswa tidak terbatas hanya mengenal, tetapi siswa harus dapat menghubungkan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Budiningsih (2005), pengetahuan bukanlah sesuatu yang sudah ditentukan, melainkan sesuatu proses pembentukan. Semakin banyak seseorang berinteraksi dengan objek dan lingkungannya, pengetahuan dan pemahamannya akan objek dan lingkungan tersebut akan meningkat lebih rinci.

E. Kerangka Pemikiran

Ketika pembelajaran kimia di kelas, siswa menunggu penjelasan dari guru untuk memahami suatu materi sehingga pengetahuan yang diperoleh bukan berasal dari proses menemukan sendiri sehingga pembelajaran masih bersifat satu arah akibatnya belum mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa secara efektif dan

efisien. Berdasarkan masalah tersebut diperlukan model pembelajaran yang dirasa tepat yaitu *discovery learning*.

Model *Discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif (banyak melakukan aktivitas berpikir) melalui sikap ilmiah dengan menemukan dan menyelidiki sendiri jawaban-jawaban masalah yang dihadapinya, sehingga hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan oleh siswa. Siswa didorong untuk mengembangkan kemampuan analitis-kritis, bertanya dan menjawab pertanyaan, menanggapi, keakuratan dalam pengambilan keputusan, dan kegiatan menarik kesimpulan. Kondisi ini menyebabkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir dan pemahaman konsep siswa.

Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang dapat dilatih melalui tahap 2 (*problem statement*), tahap 3 (*data collection*), tahap 4 (*data processing*), tahap 5 (*verification*) dan tahap 6 (*generalization*). Pembelajaran *discovery learning* ini diharapkan siswa dapat terlibat langsung dengan aktif dalam proses pembelajaran seperti mengamati fenomena, menemukan masalah, mengumpulkan dan mengolah informasi, memahami konsep-konsep dan menemukan solusi untuk memecahkan masalah dengan sendirinya sehingga dapat diperoleh kesimpulan. Oleh karena itu pada materi asam basa Arrhenius kelas XI diharapkan mampu melakukan keterampilan berpikir sehingga ketika dilaksanakan pembelajaran *discovery learning*, siswa mampu meningkatkan

kemampuan berpikir kritis. Sehingga pembelajaran *discovery learning* ini, efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep sehingga nilai siswa tinggi.

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Perbedaan *n-Gain* kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep pada materi asam basa Arrhenius terjadi karena adanya perlakuan yang berbeda selama proses pembelajaran berlangsung
2. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama.
3. Faktor-faktor lain diluar perlakuan diabaikan.

H. Hipotesis Umum

Hipotesis dalam penelitian ini adalah model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 180 siswa dan tersebar dalam enam kelas yaitu XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, XI IPA 5, dan XI IPA 6. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari enam kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga diperoleh kelas XI IPA 1 dan XI IPA 6 sebagai sampel penelitian. Kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning*.

B. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (pretes) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (postes) pada siswa, dan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola kelas.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen* dengan desain *pretest – posttest non equivalent control group* (Fraenkel, 2012). Desain ini, menggunakan dua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua sampel diberi pretes untuk mengetahui kemampuan awal. Selanjutnya kelas eksperimen diberikan perlakuan/*treatment*, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan dan dilanjutkan dengan pemberian postes pada kedua sampel. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. *Pretest - Posttest Non Equivalent Control Group Design*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas kontrol	O ₁	-	O ₂

keterangan:

O₁ = pretes

O₂ = postes

X = perlakuan (model *discovery learning*)

- = tidak di berikan perlakuan (konvensional)

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran dengan pembelajaran konvensional dan model *discovery learning*.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes Tertulis

Ter tertulis yang digunakan pada penelitian ini yaitu soal pretes-postes materi asam basa Arrhenius yang terdiri dari 10 butir pilihan ganda dan 5 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa.

2. Lembar Penilaian

Lembar penilaian yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran *discovery learning*, dimodifikasi dari Hasanah (2017).

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Tahapan-tahapan yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 13 Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.
- b. Melakukan observasi ke sekolah untuk mendapatkan informasi mengenai: data siswa, karakteristik siswa, jadwal pelajaran kimia dan sarana dan prasarana yang ada di sekolah.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen penelitian terdiri dari kisi-kisi soal

pretes-postes, soal pretes-postes, rubrikasi soal pretes-postes, dan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola kelas.

- e. Melakukan uji validitas dan reabilitas terhadap soal pretes-postes kepada siswa kelas XII yang telah menerima materi asam basa Arrhenius.

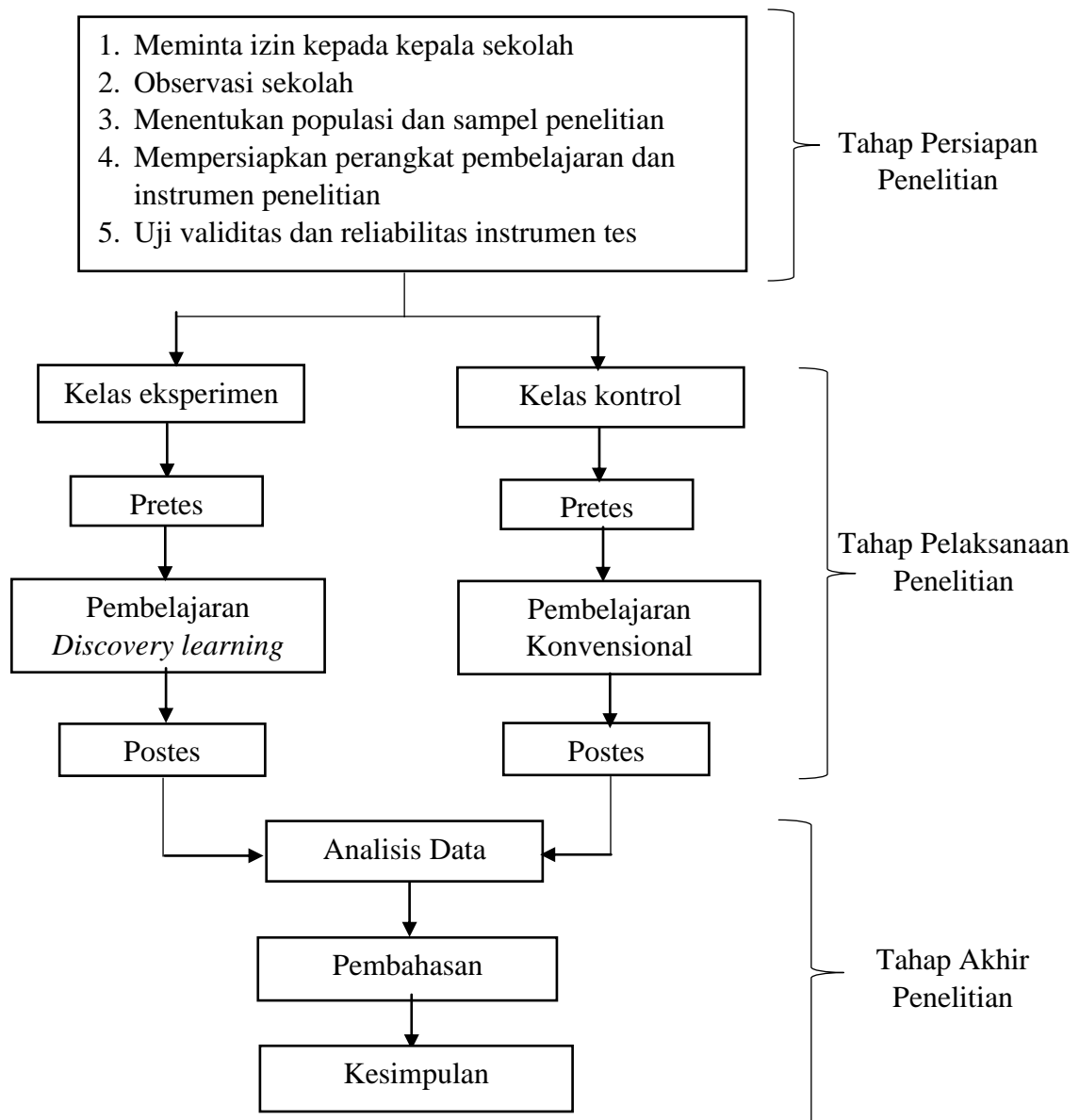
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Melakukan pretes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi asam basa Arrhenius, pembelajaran menggunakan *discovery learning* diterapkan di kelas eksperimen serta pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol.
- c. Melakukan postes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir Penelitian

- a. Melakukan tabulasi dan analisis data keefektivan model *discovery learning*.
- b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

G. Teknik Analisis Data

Proses analisis data berguna untuk menganalisis data-data yang terkumpul dari hasil penelitian. Teknik pengolahan data digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.

1. Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Menurut Arikunto (2012), uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen tes sedangkan uji reliabilitas untuk mengetahui keajegan suatu instrumen tes yang digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid (apabila mampu mengukur apa yang diinginkan) dan *reliable* (apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan hasil yang sama dan tetap konsisten walaupun dilakukan dua kali pengukuran).

a. Validitas

Uji validitas untuk 10 butir soal pilihan ganda pretes-postes dianalisis dengan menggunakan *ITEMAN versi 4.3* dengan melihat nilai Total Rpbis (korelasi *point biserial*). Menurut Arikunto (2010), semakin tinggi koefisien korelasi yang dimiliki semakin valid butir instrumen tersebut. Secara umum, jika koefisien korelasi sudah lebih besar dari 0,3 maka butir instrumen tersebut dikategorikan “valid”.

Uji validitas untuk 5 butir soal uraian pretes-postes menggunakan *SPSS versi 17 for Windows* dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria instrumen tes dikatakan valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Uji validitas soal pretes-postes berjumlah 5 butir soal uraian. Pengujian validitas instrumen tes dilakukan pada siswa kelas XII IPA yang berjumlah 20 siswa yang telah mendapatkan materi asam basa Arrhenius.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas untuk 10 butir soal pilihan ganda pretes-postes dianalisis dengan *ITEMAN versi 4.3* dengan kriteria *Alpha* sebagai berikut (Arikunto, 2006).

Tabel. 3 Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes

Nilai <i>Alpha</i>	Interpretasi
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Analisis dilakukan dengan menggunakan *SPSS versi 17.0 for Windows*. Uji reliabilitas dilakukan dengan melihat *Cronbach's Alpha* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi. Kriteria reliabilitas soal jika nilai *Alpha Cronbach* $\geq r$ tabel. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11}) alat evaluasi menurut Guilford (dalam Fidiana, 2017):

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$; derajat reliabilitas sangat tinggi
 $0,60 < r_{11} \leq 0,80$; derajat reliabilitas tinggi
 $0,40 < r_{11} \leq 0,60$; derajat reliabilitas sedang
 $0,20 < r_{11} \leq 0,40$; derajat reliabilitas rendah
 $0,00 < r_{11} \leq 0,20$; tidak reliabel

2. Analisis Data Efektivitas Model *Discovery Learning*

Ukuran efektivitas model *discovery learning* dalam penelitian ini ditentukan dari ketercapaian dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.

a. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep

1) Perhitungan Nilai Siswa

Analisis data kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep asam basa Arrhenius siswa dilihat dari *n-Gain* yang diperoleh dari nilai pretes- postes. Hasil pretes-postes masih berupa skor bukan nilai, maka harus mengubah skor menjadi nilai. Nilai pretes dan postes diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung *n-Gain* yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis.

2) Perhitungan *n-Gain*

Kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep pada materi asam basa Arrhenius antara pembelajaran *discovery learning* dengan pembelajaran konvensional dapat diketahui dengan melakukan analisis skor *Gain* ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* menurut Hake (dalam Sudjana, 2005) adalah:

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

Menurut Hake (dalam Fidiana, 2017) terdapat kriteria *n-Gain* yaitu:

- a) Pembelajaran dengan skor *n-Gain* "tinggi" jika $n\text{-Gain} > 0,7$
- b) Pembelajaran dengan skor *n-Gain* "sedang" terletak diantara $0,3 < n\text{-Gain} \leq 0,7$
- c) Pembelajaran dengan skor *n-Gain* "rendah" jika $n\text{-Gain} \leq 0,3$.

b. Analisis Data Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Untuk analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan pembelajaran *discovery learnig*, dilakukan langkah-langkah berikut.

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

$$\% Ji = \left(\frac{\sum Ji}{N} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

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

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

N = Skor maksimal (skor ideal)

- 2) Menghitung rata-rata persentase kemampuan guru untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
- 3) Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase kemampuan guru sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria kemampuan guru (Ratumanan dalam Sunyono, 2013).

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. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan uji statistik parametrik dan non statistik parametrik. Uji statistik parametrik dilakukan jika data berdistribusi normal dan homogen. Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan uji statistik non parametrik. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji-t dan uji ukuran pengaruh maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan *SPSS versi 17.0 for windows*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut:

1) Hipotesis

Hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

2) Memasukkan data penelitian berupa nilai *n-Gain* ke dalam program *SPSS versi 17.0 for windows* dengan menggunakan taraf signifikan (α) sebesar 0,05.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai sig (p) dari *Shapiro-Wilk* $> 0,05$ dan terima H_1 jika nilai sig (p) dari *Shapiro-Wilk* $< 0,05$ (Sudjana, 2005).

b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik. Langkah-langkah uji homogenitas sebagai berikut :

1) Hipotesis

Hipotesis untuk uji Homogenitas :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ = Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ = Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

2) Memasukkan data penelitian berupa nilai *n-Gain* ke dalam program *SPSS versi 17.0 for windows* dengan menggunakan tara signifikan (α) sebesar 0,05.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai sig (p) dari *Statistics* $> 0,05$ dan terima H_1 jika nilai sig (p) dari *Levene Statistics* $Levene < 0,05$ (Sudjana, 2005).

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji *t* (Sudjana, 2005). Uji perbedaan dua rata-rata (uji *t*) digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan terhadap sampel. Uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent Samples T Test*. Langkah-langkah uji persamaan dua rata-rata sebagai berikut :

1) Hipotesis

Hipotesis untuk uji perbedaan dua rata-rata:

H_0 : rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen lebih besar atau sama dengan dari rata-rata *n-Gain* kelas kontrol. $H_0 : \mu_{1x} \geq \mu_{2x}$

H_1 : rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen kurang dari rata-rata *n-Gain* kelas kontrol.

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen (diterapkan *discovery learning*).

μ_2 = Rata-rata *n-Gain* kelas kontrol (diterapkan pembelajaran konvensional).

- 2) Memasukkan data penelitian berupa nilai *n-Gain* ke dalam program *SPSS versi 17.0 for windows* dengan menggunakan taraf signifikan (α) sebesar 0,05.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai *sig (2-tailed)* < 0,05 dan terima H_1 jika nilai *sig (2-tailed)* > 0,05

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

Hipotesis uji statistik non parametrik sama dengan hipotesis uji statistik parametrik. Langkah-langkah uji Mann Whitney sebagai berikut:

- 1) Hipotesis

Memasukkan data penelitian berupa *n-Gain* ke dalam program *SPSS versi 17.0 for windows* dengan menggunakan taraf signifikan (α) sebesar 0,05.

Rumusan hipotesis

H_0 : rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen lebih besar dari sama dengan rata-rata *n-Gain* kelas kontrol. $H_0 : \mu_{1x} \geq \mu_{2x}$

H_1 : rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen kurang dari rata-rata *n-Gain* kelas kontrol. $H_1 : \mu_{1x} < \mu_{2x}$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen (diterapkan model pembelajaran *discovery learning*).

μ_2 = Rata-rata *n-Gain* kelas kontrol (diterapkan pembelajaran konvensional).

- 2) Memasukkan data penelitian berupa *n-Gain* ke dalam program *SPSS versi 17.0 for windows* dengan menggunakan taraf signifikan (α) sebesar 0,05.

Kriteria pengujian adalah jika nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari $< 0,05$, maka H_0 diterima dan sebaliknya, jika nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)* lebih besar dari $> 0,05$ maka H_1 diterima.

4. Uji Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Berdasarkan nilai *t* hitung yang diperoleh dari uji *t* terhadap nilai pretes-postes, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa maka dilakukan uji ukuran pengaruh (*effect size*)

dengan rumus:

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

(Jahjough dalam Fidiana, 2017)

Keterangan:

μ = *effect size*

t = t hitung dari uji- t

df = derajat kebebasan

Kriteria menurut Dincer (dalam Fidiana, 2017):

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

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

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

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

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

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius. Hal ini ditunjukkan melalui hasil rata-rata *n-Gain* dengan kriteria “sedang” dan rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan kriteria “sangat tinggi”.
2. Model *discovery learning* memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius ditunjukkan melalui perolehan hasil uji *effect size*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Penggunaan model *discovery learning* seharusnya diterapkan dalam kegiatan pembelajaran kimia, terutama pada materi asam basa Arrhenius karena terbukti efektif dan berpengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa
2. Bagi calon peneliti lain agar memperhatikan pengelolaan waktu dan pengkondisian kelas dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, E. N., Rudibyani, R. B., dan Sofya, E. 2017. Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6 (2): 283-295.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. PT. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2012. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Balim, A. G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 35: 1-20.
- Budiningsih, A. 2012. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Castronova, J. A. 2002. Discovery Learning For The 21st Century: What Is It And How Does It Compare To Traditional Learning In Effectiveness In The 21st Century?. *Action Research Exchange*, 1(1): 1-27.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Diantini, Fadiawati, N., dan Rudibyani, R. B. 2015. Efektivitas Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Generating Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (2): 392-393.
- Djamarah, S.B., dan A. Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. PT. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S.B., dan A. Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

- Dafrita, I. E. 2017. Pengaruh Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Analitis Dalam Menemukan Konsep Keanekaragaman Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6 (1): 32-46.
- Fidiana, E., Rudibyani., dan Tania, L. 2017. Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa pada Materi Larutan Penyangga. Skripsi. Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung.
- Firdani, A. I., dan Poedjiastoeti, S. 2015. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Berorientasi *Guided Discovery* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(2): 262-271.
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen., dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Hasanah, M. 2017. Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Elaborasi pada Materi Larutan Penyangga. (Skripsi). Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung.
- Irham, M., dan Wiyani N. A. 2016. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi Proses Pembelajaran*. AR RUZZ Media. Yogyakarta.
- Istiana, G. A., Catur, A. N., dan Sukardjo, J. S. 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. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 4 (2): 65-73.
- Jahjough, Y. M. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4): 3-16.
- Kawuwung, F. 2011. Profil Guru, Pemahaman Kooperatif NHT, Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi di SMP Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal El-Hayah*, 1(4): 78-82.
- KBBI, 2018. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (Online), <http://kbbi.web.id>, diakses pada 20 Januari 2018.
- Liliasari. 2007. *Model-Model Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Untuk Mengembangkan Keterampilan Generic Sains dan Berpikir Tingkat Pelajar*. Bandung: UPI.
- Meidayanti, R., Sunyono, dan Tania, L. 2016. Pembelajaran SiMaYang Tipe II untuk Meningkatkan *Self Efikasi* dan Keterampilan Berpikir Kritis pada

- Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5 (1): 856-867.
- Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality, In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training"*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Prasetyowati, E. N., dan Suyatno. 2016. Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia (JKPK)*, 1(1): 67-74.
- Pratiwi, F. A., Hairida, dan Rasmawan, R. 2014. Pengaruh Penggunaan Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal*. 1-16.
- Purwanto, C. E., Nugoro, S. E., dan Wiyanto. 2012. Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal*, 1(1): 26-32.
- Puspita, I. K., and Suwarma, I. R. 2017. Analysis of Critical Thinking Skills on The Topic of Static Fluid. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 895: 1-4.
- Putri, D. R., Rudibyani, R. B., dan Sofya, E. 2017. Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(2): 296-307.
- Putri, T.P., Fadiawati, N., dan Rudibyani, R. B. 2014. Model *Discovery Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Fleksibel pada Materi Asam-Basa. *Jurnal*. 1-15.
- Rahmawati., Widodo, W., dan Prabowo. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Metode Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery Learning*) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 1(20): 68-73.
- Redhana, I. W., dan Liliyasi. 2008. Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi untuk Siswa SMA. *Forum Kependidikan*, 27(2): 103-112.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rokhayati, N. 2010. Peningkatan Penguasaan Konsep Matematika Melalui Model Pembelajaran *Guided Discovery-Inquiry* pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Sleman. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.

- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Kencana. Jakarta.
- Santrock, J. W. 2011. *Psikologi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Sardiyo. 2015. Peningkatan Kemampuan Guru dalam Pengelolaan Pembelajaran yang Melalui Kegiatan Supervisi Akademik. *Jurnal Teknodika. Jurnapolo. Karanganyar*, 13 (1) : 20-34.
- Stiggins. 1994. *Pengertian Motivasi*. Jakarta: Akar Ilmu.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- _____. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.
- Tim Penyusun. 2006.. *Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- _____. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- _____. 2014. *Permendikbud No. 59 tahun 2014 Lampiran III, PMP Mata Pelajaran Kimia SMA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Uno, H. B. 2009. *Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wicaksono, A. 2008. Efektivitas Pembelajaran. (Online), <http://agungprudent.wordpress.com/2009/06/18/efektivitas-pembelajaran/>. Diakses pada 10 November 2017.