

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *POE* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES
PADA MATERI LARUTAN ELEKTOLIT
DAN NONELEKTROLIT**

(Skripsi)

Oleh

YENI AFIFAH



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

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *POE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Oleh

Yeni Afifah

Materi elektrolit dan non-elektrolit masih diajarkan menggunakan metode konvensional di sekolah. Materi larutan elektrolit dan non-elektrolit merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa. Siswa hanya mendapatkan informasi dari guru dan latihan soal mengenai materi tersebut. Penerapan metode tersebut tidak melibatkan siswa, seperti penyampaian sebuah gagasan terhadap suatu masalah, gambar ataupun cerita sehingga siswa menjadi pasif maka dilakukanlah efektivitas model pembelajaran *POE* untuk meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas kemampuan berpikir luwes siswa melalui model pembelajaran *POE* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *POE* dapat meningkatkan kemampuan berpikir luwes pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir

luwes pada kelas kontrol sebesar 0,44 dan eksperimen sebesar 0,56. Keefektifan juga didukung oleh uji kepraktisan dan keefektifan model *POE* yang ditunjukkan dengan kriteria sangat tinggi

Kata kunci : keefektivan, kemampuan berpikir luwes, model pembelajaran *POE*

Efektivitas Model Pembelajaran *POE* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

Oleh

Yeni Afifah

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

Judul Skripsi

**: EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
POE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR LUWES PADA MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT**

Nama Mahasiswa

: Yeni Afifah

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1213023082

Program Studi

: Pendidikan Kimia

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

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

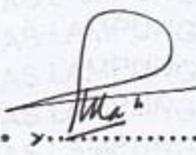
Drs. Tasviri Efkar, M.S.
NIP 19581004 198703 1 001

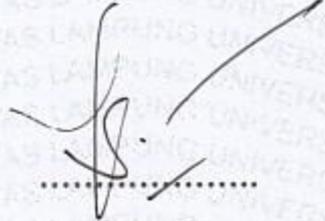
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

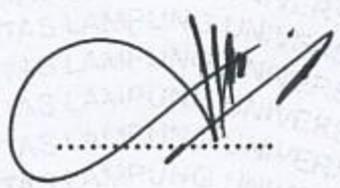
Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

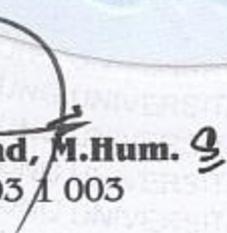
Ketua : **Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.** 

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

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

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Muhammad Fuad, M.Hum. 
NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **9 Juni 2016**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

nama : Yeni Afifah
NPM : 1213023082
fakultas/jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
program studi : Pendidikan Kimia
alamat : Moris Jaya Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.

Sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya maka saya akan bertanggung jawab sesuai peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2016



Yeni Afifah
NPM 1213023082

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gunung Batin Baru, 1 Juli 1994 sebagai putri pertama dari tiga bersaudara buah hati Bapak Basiran dan Ibu Siti Romlah. Pendidikan formal diawali di TK Satya Dharma Sudjana dan selesai pada tahun 2000. Pada tahun yang sama dilanjutkan ke sekolah dasar SD Negeri 4 Gunung Madu, dan diselesaikan pada tahun 2006, lalu jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Satya Dharma Sudjana dan lulus pada tahun 2009. Selanjutnya, pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar dan diselesaikan masa pendidikan tersebut pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Mandiri. Penulis juga aktif pada periode tahun 2014/2015 sebagai Eksakta Muda HIMASAKTA FKIP Unila pada divisi sosial masyarakat. Tahun 2015 penulis mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di SMP Negeri 2 Pahayu Jaya, Desa Pahayu Jaya, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Lampung Barat.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang Puji syukur kepada Allah SWT sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, dengan kerendahan hati lembaran-lembaran yang sederhana ini dipersembahkan untuk:

Ibu dan Ayah

Seseorang yang sangat tulus menyayangiku

Menjaga, mendidik, membesarkanku hingga sekarang ini,

Yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam setiap perjuangaku.

Yang selalu mengajariku bahwa dalam setiap langkah tak boleh ada kata menyerah, teruslah berjuang.

Yang semangat dan tak pernah lelah dalam mencari nafkah demi pendidikan dan masa depanku.

Yang selalu mendo'akan kesuksesanku di setiap sujudnya.

Semoga Allah SWT membalas pengorbanan ibu dan ayah.

Adikku (Okta dan Arif)

Yang selalu menghibur dan menyanyangiku disetiap pertemuan kami

Almamater tercinta Universitas Lampung.

MOTO

*“Maka sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. Al-insyirah : 5)*

*If you can not do great things, do small things in great away
(Napoleon Hill)*

*Bagaimanapun kamu dan apapun posisi kamu sekarang tetap
lakukanlah yang terbaik
(Yeni Afifah)*

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *POE* Untuk Meningkatkan Kemampuan Bepikir Luwes Pada Materi Larutan Elektrolit Ddan Non-Elektrolit” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Shalawa serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

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

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dr. Ratu Beta Rudbyani, M.Si., selaku Pembimbing I atas kesediaannya memberi bimbingan dan motivasi dan sudi menjadi tempat berbagi.
5. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S., selaku Pembimbing II atas kesediaannya memberi bimbingan dan motivasi dan sudi menjadi tempat berbagi.

6. Bapak Dr. Sunyono, M.Si, selaku Pembahas atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan skripsi ini.
7. Kepala SMA Kosgoro Bandar Sribawono bapak Drs. Sriyono dan bapak Rezza Armanda G.P., sebagai Guru Mitra atas waktu yang telah terluangkan yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Teman tim skripsi yang paling kece, Rezza, Tisa, Winda
9. Sahabat-sahabatku yaitu Meli, Rizki Suci, Niken, Irma, Diah, Izu, Grace dan teman-teman kosan D22 serta teman dekatku yaitu Widi dan teman KKN yang telah mendukung, memberi semangat dan do'a.
10. Teman-temanku "Carbon 2012", kakak dan adik tingkat di Program Studi Pendidikan Kimia atas dukungan, doa, dan semangat yang telah diberikan.
11. Semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu.

Terlebih saya ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua saya Bapak Basiran dan Ibu Siti Romlah. dan kedua adik saya Okta Shidqorrofi'ah dan M. Arif Nadhir. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini menjadi bahan rujukan penelitian, dan dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Menyadari bahwa dalam penulisan ini banyak kekeliruan, sumbangsih dan masukan pembaca menjadi permintaan penulis untuk karya selanjutnya.

Bandar Lampung, Juni 2016

Penulis,

Yeni Afifah

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Ciri Berpikir Kreatif (<i>aptitude</i>)	15
Tabel 2 Desain penelitian	20
Tabel 3 Kriteria Tingkat Keterlaksanaan	29
Tabel 4 Hasil Analisis Validitas Soal Uraian	38
Tabel 5 Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	39
Tabel 6 Analisis Data Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran.....	41
Tabel 7 Analisis Data Lembar Observasi Aktivitas Siswa	42
Tabel 8 Analisis Data Lembar Observasi Kemampuan.....	43
Tabel 9 Nilai χ^2_{hitung} , Nilai χ^2_{tabel} , Kriteria Uji dan Keputusan Uji.....	46
Tabel 10 Nilai L_0 , Nilai L_{daftar} , Kriteria Uji dan Keputusan Uji	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1	Prosedur Pelaksanaan Penelitian 25
Gambar 2	Rata-rata nilai pretes dan nilai postes kemampuan berpikir luwes siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen..... 45
Gambar 3	Rata-rata <i>n-Gain</i> kemampuan berpikir luwes siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen..... 47

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL LUAR	i
ABSTRAK	ii
JUDUL DALAM	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ISI	xv

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup Penelitian	8

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme.....	9
B. Efektivitas	10
C. Model Pembelajaran <i>POE</i>	12
D. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	14

E. Kerangka Pemikiran	17
F. Hipotesis	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat Penelitian	19
B. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian	19
C. Jenis dan Sumber Data	20
D. Desain dan Prosedur Penelitian	20
E. Variabel Penelitian	21
F. Instrumen Penelitian	22
G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	23
H. Analisis Data.....	26
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	50
C. Kendala-kendala	56
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60

LAMPIRAN

1. Analisis SKL-KI-KD	63
2. Silabus Eksperimen	69
3. RPP Eksperimen	77
4. Analisis Konsep	91
5. LKS	93
6. Kisi-kisi Soal Pretes-Postes	109
7. Rubrik Soal Pretes – Postes	113
8. Soal Pretes – Postes	117
9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>POE</i>	123
10. Lembar Angket Respon Siswa	126
11. Lembar Aktivitas Siswa	128
12. Lembar Kemampuan Guru.....	130
13. Perhitungan Lembar Observasi Keterlaksanaan	133
14. Perhitungan Lembar Angket Respon Siswa.....	136
15. Data Aktivitas Siswa dalam Model Pembelajaran <i>POE</i>	138
16. Perhitungan Lembar Observasi Kemampuan Guru	141
17. Lembar Perhitungan Uji Hipotesis.....	143
18. Lembar Validitas dan Reliabilitas.....	161

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

IPA merupakan suatu ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip tetapi IPA juga merupakan suatu proses penemuan (Tim Penyusun, 2006). Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diharapkan dapat menjadi wahana atau tempat bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Tim Penyusun, 2006).

Mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Para ahli kimia (kimiawan) mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu (Tim Penyusun, 2014). Suatu proses misalnya pengamatan dan eksperimen, sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis

data. Proses dan sikap ilmiah digunakan kimiawan untuk memperoleh penemuan-penemuan yang berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip. Penemuan-penemuan ini yang disebut produk kimia. Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses, dan produk (Tim Penyusun, 2014).

Mata pelajaran kimia di sekolah tidak terlepas dengan kegiatan eksperimen. Kegiatan eksperimen dapat membantu guru untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Melalui eksperimen siswa memperoleh suatu produk pengetahuan dan siswa dapat mengaitkan antara materi kimia dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga, dapat membantu siswa dalam mengembangkan sikap ilmiah salah satunya adalah berpikir kreatif.

Keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki dapat membantu siswa untuk memberikan suatu keputusan yang berkualitas dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir kreatif memiliki lima indikator kemampuan, yaitu indikator kemampuan berpikir lancar (*fluency*), indikator kemampuan berpikir luwes (*flexibility*), indikator kemampuan berpikir orisinal (*originality*), indikator kemampuan elaboratif (*elaboration*), dan indikator kemampuan berpikir evaluatif (*evaluation*) (Munandar, 2008).

Salah satu indikator keterampilan berpikir kreatif adalah berpikir luwes. Kemampuan berpikir luwes adalah kemampuan yang ditunjukkan dengan pemberian gagasan yang bervariasi terhadap suatu masalah, melihat masalah dari berbagai sudut pandang, dan mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran. Indikator

pada kemampuan berpikir luwes yaitu memberikan berbagai prediksi terhadap suatu gambar, cerita ataupun masalah, dapat menerapkan konsep atau asas dengan berbagai cara, serta dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang bermacam-macam (Munanadar, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas X di SMA Kosgoro Bandar Sribawono, banyak siswa yang beranggapan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit untuk dipelajari, salah satunya adalah materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Materi larutan elektrolit dan non-elektrolit disampaikan secara langsung oleh guru dengan menerapkan metode konvensional. Siswa hanya mendapatkan informasi dari guru dan latihan soal yang berkaitan dengan hal tersebut. Hal tersebut diperkuat dengan hasil studi pendahuluan oleh Ama Nur Anna pada tahun 2014 mengatakan bahwa pembelajaran kimia pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung cenderung menghadirkan konsep-konsep, dan teori-teori tanpa memberikan pengalaman bagaimana proses ditemukannya konsep-konsep dan teori-teori tersebut. Siswa hanya dituntut untuk menghafal konsep yang di berikan guru tanpa dilibatkan langsung dalam penemuan konsep tersebut sehingga siswa merasa kesulitan dalam pembelajaran kimia. Selain itu juga, aktivitas siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal penting. Selain itu juga, studi pendahuluan yang dilakukan oleh Diana Eka Sari pada tahun 2015 menyebutkan bahwa kegiatan praktikum di SMA 5 Bandar Lampung hanya dilakukan pada materi tertentu saja untuk membuktikan konsep kimia yang didapat. Keterampilan siswa dalam memberikan gagasan-gagasan, penafsiran dan jawaban terhadap

suatu gambar, cerita atau masalah dalam pembelajaran kimia masih jarang dilakukan. Kegiatan pembelajaran seperti itu menyebabkan siswa menjadi kurang aktif dan hanya bertindak yang diinstruksikan oleh guru tanpa berusaha sendiri untuk melakukan apa yang sebaiknya dilakukan sehingga prestasi belajar serta kemampuan berpikir kreatif terutama berpikir luwes siswa rendah.

Materi larutan elektrolit dan non-elektrolit merupakan salah satu materi kimia kelas X SMA semester genap. Pada materi tersebut terdapat kompetensi dasar 3.8 yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dan kompetensi dasar 4.8 yaitu merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit. Kompetensi tersebut dapat dicapai melalui pembelajaran yang relevan, yaitu siswa diajak untuk dapat menghubungkan konsep yang ada pada materi tersebut dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut contohnya adalah larutan yang termasuk kedalam larutan elektrolit adalah aki yang mengandung larutan H_2SO_4 dan larutan non elektroilit adalah larutan gula. Melalui model pembelajaran itu siswa dapat dilatih untuk berpikir kreatif terutama berpikir luwes.

Berdasarkan masalah di atas diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir luwes siswa. Model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *POE*. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indriana dkk, (2015) mengatakan bahwa model pembelajaran *POE* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran

matematika. Penelitian lain yang dilakukan oleh Suyanto dkk, (2012) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis siswa meningkat dengan menggunakan model pembelajaran *POE* pada pokok bahasan tekanan. Hal ini menunjukkan bahwa secara tidak langsung model pembelajaran *POE* dapat meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Materi pelajaran yang diajarkan dengan menerapkan model pembelajaran *POE* diberikan dengan melakukan kegiatan praktikum. Pada model ini, siswa diberikan suatu masalah, gambar, atau cerita kemudian siswa diminta untuk memberikan gagasan-gagasan, penafsiran atau jawaban terhadap hal tersebut. Kemudian melakukan pengamatan secara langsung melalui praktikum untuk membuktikan hasil penafsiran mereka sesuai atau tidak. Lalu mereka menjelaskan kesesuaian antara penafsiran mereka terhadap hasil pengamatan. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir luwes siswa.

Menurut Indrawati dan Wanwan Setiawan (2009) *POE* merupakan singkatan dari *Predict-Observe-Explain*. *POE* merupakan suatu model pembelajaran dimana guru menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka melaksanakan tiga tugas utama, tahap pertama adalah *predict* (meramalkan). *Predict* (meramalkan) merupakan suatu proses dimana siswa mengamati fenomena yang akan didemonstrasikan oleh guru kemudian meminta siswa untuk memprediksi hasilnya dan mempertimbangkan hasil prediksinya (Indrawati dan Setiawan, 2009). Tahap kedua adalah *observe* (mengamati). *Observe* (mengamati) yaitu

siswa melakukan demonstrasi bersama guru dan mencatat apa yang terjadi. Tahap ketiga adalah *explain* (menjelaskan). *Explain* (menjelaskan) yaitu siswa menjelaskan perbedaan antara hipotesa awal mereka dengan hasil pengamatan pada tahap observasi (Indrawati dan Setiawan, 2009).

White dan Gutone (dalam Keeratichamroen, 2007), model pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* merupakan model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan. Model ini melibatkan siswa dalam meramalkan fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, dan menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebenarnya. Tahapan pembelajaran *POE* terdiri dari tiga bagian pertama *predict*, kemudian *observe* dan yang terakhir adalah *explain*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *POE* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah efektivitas kemampuan berpikir luwes siswa melalui model pembelajaran *POE* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas kemampuan berpikir luwes siswa melalui model pembelajaran *POE* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi Siswa

Siswa dapat mempelajari ilmu kimia lain dengan mudah karena sudah terlatih berpikir luwes melalui model pembelajaran *POE* sehingga siswa lebih aktif dan mendapat nilai menjadi lebih baik.

2. Bagi Guru dan Calon Guru

Memperoleh alternatif pilihan model mengajar yaitu model pembelajaran *POE* yang digunakan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit maupun pada materi lainnya.

3. Bagi Sekolah

Menjadi sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

4. Bagi Peneliti Lain

Sebagai gambaran atau bahan dan referensi mengenai model pembelajaran *POE* untuk kepentingan penelitian selanjutnya.

5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kriteria keefektifan dalam suatu penelitian menurut Wicaksono (2008) adalah Model pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal sebelum pembelajaran dengan pemahaman sesudah pembelajaran (gain yang signifikan).
2. Model pembelajaran *POE* yang digunakan adalah menurut Indrawati dan Setiawan (2009).
3. Keterampilan berpikir kreatif yang akan diteliti adalah kemampuan berpikir luwes, yaitu kemampuan memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah serta menghasilkan gagasan atau jawaban yang bervariasi (Munandar, 2008).
4. Materi dalam penelitian ini adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Konsep belajar menurut teori belajar konstruktivisme yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan baru secara aktif berdasarkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Konstruktivisme dalam proses pembelajaran didasari pada kenyataan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk mengonstruksi kembali pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pembelajaran konstruktivisme adalah salah satu teknik pembelajaran yang melibatkan siswa untuk membangun sendiri secara aktif pengetahuannya dengan menggunakan pengetahuan yang telah ada dalam diri siswa. Pada teori belajar konstruktivisme, guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memotivasi siswa untuk memperoleh pengetahuan sendiri agar siswa dapat terlatih belajar secara aktif. Informasi yang telah diperoleh, selanjutnya akan dikonstruksi sendiri oleh siswa menjadi suatu pengalaman baru baginya (Husamah dan Yanur dalam Desi, 2015).

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diingat. Manusia

harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata (Trianto, 2009).

Von Glaserfeld dalam Pannen, dkk (2001), mengemukakan bahwa agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan, maka diperlukan:

1. Kemampuan siswa untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman. Kemampuan untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman sangat penting karena pengetahuan dibentuk berdasarkan interaksi individu siswa dengan pengalaman-pengalaman tersebut.
2. Kemampuan siswa untuk membandingkan, dan mengambil keputusan mengenai persamaan dan perbedaan suatu hal. Kemampuan membandingkan sangat penting agar siswa mampu menarik sifat yang lebih umum dari pengalaman-pengalaman khusus serta melihat kesamaan dan perbedaannya untuk selanjutnya membuat klasifikasi dan mengkonstruksi pengetahuannya.
3. Kemampuan siswa untuk lebih menyukai pengalaman yang satu dari yang lain (*selective conscience*). Melalui “suka dan tidak suka” inilah muncul penilaian siswa terhadap pengalaman, dan menjadi landasan bagi pembentukan pengetahuannya.

Prinsip-prinsip dasar pandangan konstruktivis menurut Suparno (Sagala, 2009) adalah sebagai berikut.

1. Pengetahuan dibangun oleh siswa, baik secara personal maupun sosial.
2. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali dengan keaktifan siswa menalar.
3. Siswa aktif mengkonstruksi terus menerus, sehingga terjadi perubahan konsep ilmiah.
4. Guru sebagai fasilitator menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi pengetahuan siswa berjalan dengan mulus.

Pandangan konstruktivisme erat kaitannya dengan model pembelajaran *POE* karena siswa secara aktif mengkonstruksi pemahamannya baik secara sendiri

maupun secara sosial, bukan sebagai proses dimana gagasan guru dipindahkan kepada siswa (Handayani, 2013).

B. Efektivitas Pembelajaran

Menurut Sudjana (1990:50) efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar secara maksimal. Keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal, tepat dan cepat.

Menurut Hartutik (2006), "Efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu, adanya partisipasi aktif dari anggota". Pembelajaran dikatakan efektif apabila dalam proses pembelajaran setiap elemen berfungsi secara keseluruhan, peserta merasa senang, puas dengan hasil pembelajaran, membawa kesan, sarana atau fasilitas memadai, materi dan metode affordable, guru profesional.

Kriteria keefektifan dalam suatu penelitian menurut Wicaksono (2008) adalah Model pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal sebelum pembelajaran dengan pemahaman sesudah pembelajaran (gain yang signifikan).

C. Model Pembelajaran POE

Model pembelajaran *Predict-Observe-Explain POE* berasal dari teori konstruktivisme. Menurut Sa'adati dalam Vida, dkk (2015) pembelajaran *POE* merupakan pembelajaran yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi sains siswa serta menimbulkan gagasan dan melakukan diskusi dari gagasan mereka.

Model pembelajaran *POE* terdiri dari tiga tahapan yaitu pertama, siswa harus memprediksi hasil dari suatu peristiwa sains dan harus memberikan alasan terhadap prediksinya (*P= Predict*). Kedua, siswa mendeskripsikan apa yang telah terjadi (*O=Observe*) dan ketiga, siswa harus menyelesaikan konflik antara prediksi dan observasi (*E=Explain*) (Mabout dalam Ni Wayan, 2006).

Model pembelajaran *POE* merupakan suatu model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen. Guru menyajikan suatu masalah dan siswa diminta untuk memprediksi atau meramalkan kemungkinan yang terjadi, dilanjutkan dengan mengobservasi atau mengamati persoalan tersebut secara langsung yang dilakukan melalui eksperimen kemudian menjelaskan kesesuaian antara dugaan dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Menurut White dan Gutone (Keeratichamroen, 2007) model pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* melibatkan siswa dalam meramalkan fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, serta menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebenarnya. Tahapan pembelajaran *POE* terdiri dari tiga bagian pertama *predict*, kemudian *observe* dan yang terakhir adalah *explain*.

Menurut Hakim dalam Giriyanto (2006), model pembelajaran *POE* memiliki tiga langkah, yaitu diawali guru memberikan peristiwa sains kepada siswa dan diakhiri pada siswa dihadapkan dengan ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Adapun langkah dalam model pembelajaran *POE* yaitu langkah pertama adalah membuat prediksi atau dugaan (P) yang dimulai dengan guru menyajikan permasalahan kimia, kemudian siswa diminta untuk membuat dugaan (prediksi) serta alasan mengapa siswa membuat dugaan tersebut. Langkah kedua, yaitu melakukan observasi (O) yang dilakukan dengan cara guru mengajak siswa untuk eksperimen yang berkaitan dengan permasalahan kimia yang disajikan diawal. Kemudian meminta siswa untuk mengamati apa yang terjadi dan menguji dugaan mereka benar atau salah. Langkah ketiga, yaitu menjelaskan (E) yang dilakukan jika dugaan siswa terjadi dalam eksperimen, maka guru merangkum dan memberi penjelasan untuk menguatkan hasil eksperimen yang dilakukan. Kemudian jika dugaan tidak terjadi dalam eksperimen, maka guru membantu siswa mencari penjelasan mengapa dugaannya tidak benar atau guru dapat membantu siswa mengubah dugaannya dan membenarkan dugaan yang semula tidak benar.

Menurut Suparno (2007) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam model pembelajaran *POE* adalah sebagai berikut:

1. Masalah yang diajukan sebaiknya masalah yang memungkinkan terjadi konflik kognitif dan memicu rasa ingin tahu;
2. Prediksi harus disertai alasan yang rasional. Predisi bukan sekedar menebak;
3. Demonstrasi harus bisa diamati dengan jelas, dan dapat memberi jawaban atas masalah;
4. Siswa dilibatkan dalam proses eksplanasi.

Menurut Nurjanah (2011), model pembelajaran *POE* memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan sebagai berikut:

Kelebihan model pembelajaran *POE*, yaitu: a. Merangsang siswa untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi; b. Dengan melakukan eksperimen dalam memprediksinya dapat mengurangi verbalisme; c. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, karena siswa tidak hanya mendengarkan tetapi mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen; d. dengan mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara dugaan dengan hasil pengamatannya. Dengan demikian siswa akan lebih menyakini kebenaran materi pembelajaran.

Kelemahan model pembelajaran *POE*, yaitu a. Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan kimia dan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan siswa; b. Untuk melakukan pengamatan langsung memerlukan bahan-bahan, peralatan dan tempat yang memadai; c. Untuk kegiatan eksperimen memerlukan kemampuan dan ketrampilan yang khusus, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional; d. Memerlukan kemampuan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan dan proses pembelajaran siswa.

D. Keterampilan Berpikir Kreatif

Kreativitas merupakan salah satu faktor yang ada dalam diri setiap individu yang dapat berkembang, sehingga seorang pendidik diharapkan mampu untuk meningkatkan dan mengembangkan kreativitas pada diri siswa dalam setiap proses pembelajaran. Setiap siswa pada dasarnya memiliki kreativitas, namun hal ini sering diabaikan dalam proses pembelajaran sehingga kreativitas tersebut tersembunyi dan tidak berkembang dalam diri siswa. Pada sistem pendidikan dewasa ini, pendidik masih belum melatih siswa berpikir dan bertindak lebih kreatif. Siswa tidak dirangsang untuk menemukan dan mendefinisikan masalahnya sendiri (Husamah dan Yanur dalam Sari, 2015).

Keterampilan berpikir kreatif mempunyai empat kriteria, yang pertama yaitu, kelancaran. Kelancaran dalam berpikir merupakan kemampuan menghasilkan banyak gagasan dan jawaban penyelesaian terhadap suatu masalah. Kriteria yang kedua adalah kelenturan. Kelenturan dalam berpikir merupakan kemampuan memberikan gagasan atau jawaban yang seragam tetapi arah pemikiran yang berbeda-beda, mengubah cara atau pendekatan dan dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Kriteria yang ketiga adalah keaslian. Keaslian merupakan kemampuan menghasilkan ungkapan yang baru, memikirkan cara yang tidak lazim. Kriteria yang keempat adalah keterperincian atau elaborasi. Keterperincian atau elaborasi merupakan kemampuan untuk mengembangkan suatu gagasan, memperinci detail-detail dan memperluas gagasan (Munandar, 2009).

Munandar (1992) menjelaskan ciri-ciri berpikir kreatif (*aptitude*) seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ciri-ciri berpikir kreatif (*aptitude*)

Pengertian	Perilaku
<p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. 3. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengajukan banyak pertanyaan. b. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada. c. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah. d. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya. e. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain. f. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.
<p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghasilkan gagasan, jawab-an, atau pertanyaan yang bervariasi. 2. Dapat melihat suatu masalah dari 	<ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah. b. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda.

Pengertian	Perilaku
sudut pandang yang berbeda. 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda. 4. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.	c. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya.
Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>) 1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. 2. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. 3. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.	a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain. b. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru. c. Memilih cara berpikir lain dari pada yang lain.
Berpikir Elaboratif (<i>Elaboration</i>) 1. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. 2. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.	a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. b. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. c. Menambah garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambaranya sendiri atau gambar orang lain.
Berpikir Evaluatif (<i>Evaluation</i>) 1. Menentukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu penyelesaian masalah. 2. Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka. 3. Tidak hanya mencetuskan gagasan tetapi juga melaksanakannya.	a. Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri. b. Mencetuskan pandangan sendiri mengenai suatu hal. c. Mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan. d. Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya.

Model pembelajaran POE digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir luwes melalui tahapan-tahapannya. Pada tahap memprediksi siswa disajikan permasalahan kimia terkait materi yang diajarkan. Tahap tersebut dapat membuat penafsiran siswa yang berbeda-beda terhadap permasalahan tersebut tergantung pemikiran kreatif dan pengetahuan yang mereka miliki. Pada tahap observasi siswa akan menemukan kesesuaian atau tidak antara hasil penafsiran dengan hasil pengamatan. Secara tidak langsung siswa mendapatkan konsep terkait materi tersebut. Pada tahap menjelaskan, siswa di minta untuk menjelaskan

kesesuaian tersebut. Dengan demikian, jika diberi masalah maka siswa dapat menyelesaikannya dengan berbagai cara dan dengan konsep yang telah mereka peroleh.

E. Kerangka Pemikiran

Model pembelajaran POE yang diterapkan dalam proses pembelajaran kimia khususnya pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit merupakan model pembelajaran dimana guru meminta siswa untuk melakukan tiga kegiatan, yaitu memprediksi, mengamati, dan menjelaskan sehingga melalui model pembelajaran POE keterampilan berpikir kreatif siswa terutama berpikir luwes dapat meningkat.

Model pembelajaran POE terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama adalah *Predict* (memprediksi). Pada tahap tersebut guru memberikan suatu permasalahan dan meminta siswa untuk membuat suatu dugaan atas masalah tersebut berdasarkan pengetahuan awal siswa dan disertai alasan terhadap dugaan tersebut. Tahap kedua adalah *Observe* (mengamati). Pada tahap ini guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan secara langsung melalui eksperimen untuk membuktikan dugaan awal mereka. Setelah itu siswa menuliskan hasil percobaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. Sikap ilmiah siswa dapat diamati dalam kegiatan eksperimen sehingga pada kegiatan ini guru dapat menggali atau melatih kemampuan berpikir kreatif terutama berpikir luwes. Tahap terakhir adalah *Explain* (menjelaskan). Pada tahap ini setelah siswa mendapatkan hasil berdasarkan percobaan mereka, guru meminta siswa untuk menjelaskan

kesesuaian antara dugaan awal dengan hasil percobaan yang mereka peroleh untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

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

F. Hipotesis

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *POE* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Kosgoro Bandar Sribawono Kabupaten Lampung Timur pada semester Genap tahun pelajaran 2015-2016 pada bulan Desember 2015 sampai bulan Februari 2016.

B. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Kosgoro Bandar Sribawono tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 126 siswa yang terdiri dari empat kelas yang masing-masing kelas terdiri atas 30 hingga 32 siswa.

Pembagian siswa kelas X SMA Kosgoro Bandar Sribawono pada tiap kelas dilakukan secara heterogen, sehingga memiliki kemampuan akademik yang bervariasi.

2. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena hanya terdapat 4 kelas dalam populasi dan akan digunakan oleh 2 orang peneliti.

Purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Syaodih, 2009). Setelah

mendapatkan sampel dengan bantuan guru berdasarkan pertimbangan peneliti, maka dilakukan pengocokan untuk menentukan kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian diperoleh dua kelas yang akan ditetapkan yaitu kelas X_1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X_2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran *POE*, sedangkan Kelas kontrol menggunakan metode konvensional.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum pembelajaran (pretes) dan hasil tes setelah pembelajaran (postes) siswa. Data tersebut berasal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

D. Desain dan Metode Penelitian

1. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design* (Creswell, 1997). Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu :

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kelas kontrol	O_1	X_2	O_2

O_1 adalah pretes yang diberikan sebelum diberikan perlakuan, O_2 adalah postes yang diberikan setelah diberikan perlakuan. X_1 adalah pembelajaran dengan

menerapkan metode pembelajaran *POE* dan X_2 adalah pembelajaran dengan metode konvensional.

2. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Peneliti untuk memperoleh informasi melakukan tahap sebagai berikut:

- a. Studi pustaka sebagai dasar untuk membangun landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian sehingga peneliti memiliki pemahaman terhadap masalah yang diteliti.
- b. Wawancara, yaitu tanya jawab langsung kepada beberapa orang di sekolah. Dalam hal ini wawancara dilakukan kepada Kepala Sekolah untuk mengetahui kondisi dan situasi sekolah, Wakil Kepala Sekolah bidang kesiswaan sebagai ahli untuk pembagian kelas yang diperlukan untuk menentukan sampel penelitian, beberapa guru mata pelajaran kimia untuk mengetahui karakteristik dan hasil belajar siswa serta wawancara kepada beberapa siswa untuk mengetahui cara mengajar guru terutama guru mata pelajaran kimia..
- c. Tes Pretes dan Postes sebagai sumber data primer.

E. Variabel Penelitian

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas pembelajaran *POE* untuk meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Kosgoro Bandar Sribawono.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *POE* (kelas eksperimen) dan model pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes tertulis yang digunakan yaitu soal pretes dan postes pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang terdiri dari 4 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir luwes siswa.
2. Lembar penilaian yang digunakan antara lain:
 - a. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *POE*, diadopsi dari Sunyono (2014).
 - b. Angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran, diadopsi dari Sunyono (2014).
 - c. Lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, diadopsi dari Sunyono (2014).
 - d. Lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran *POE*, diadopsi dari Sunyono (2014).

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah :

1. Pra Penelitian

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah untuk melakukan penelitian di SMA Kosgoro Bandar Sribawono.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, karakteristik siswa, jadwal dan sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti membuat perangkat penelitian dan instrumen penelitian. Perangkat penelitian terdiri dari silabus, analisis konsep, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen penelitian terdiri dari kisi-kisi soal pretes-dan postes, soal pretes dan postes, rubrikasi pretes dan postes, lembar keterlaksanaan model pembelajaran *POE*, angket respon siswa, lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran *POE*, dan lembar aktivitas siswa selama pembelajaran. Selanjutnya melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap soal pretes/postes kepada siswa kelas XI yang telah menerima materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

b. Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian, langkah-langkah yang dilakukan yaitu: (1) melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (2) melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran dengan model *POE* diterapkan di kelas eksperimen serta pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol; (3) melakukan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

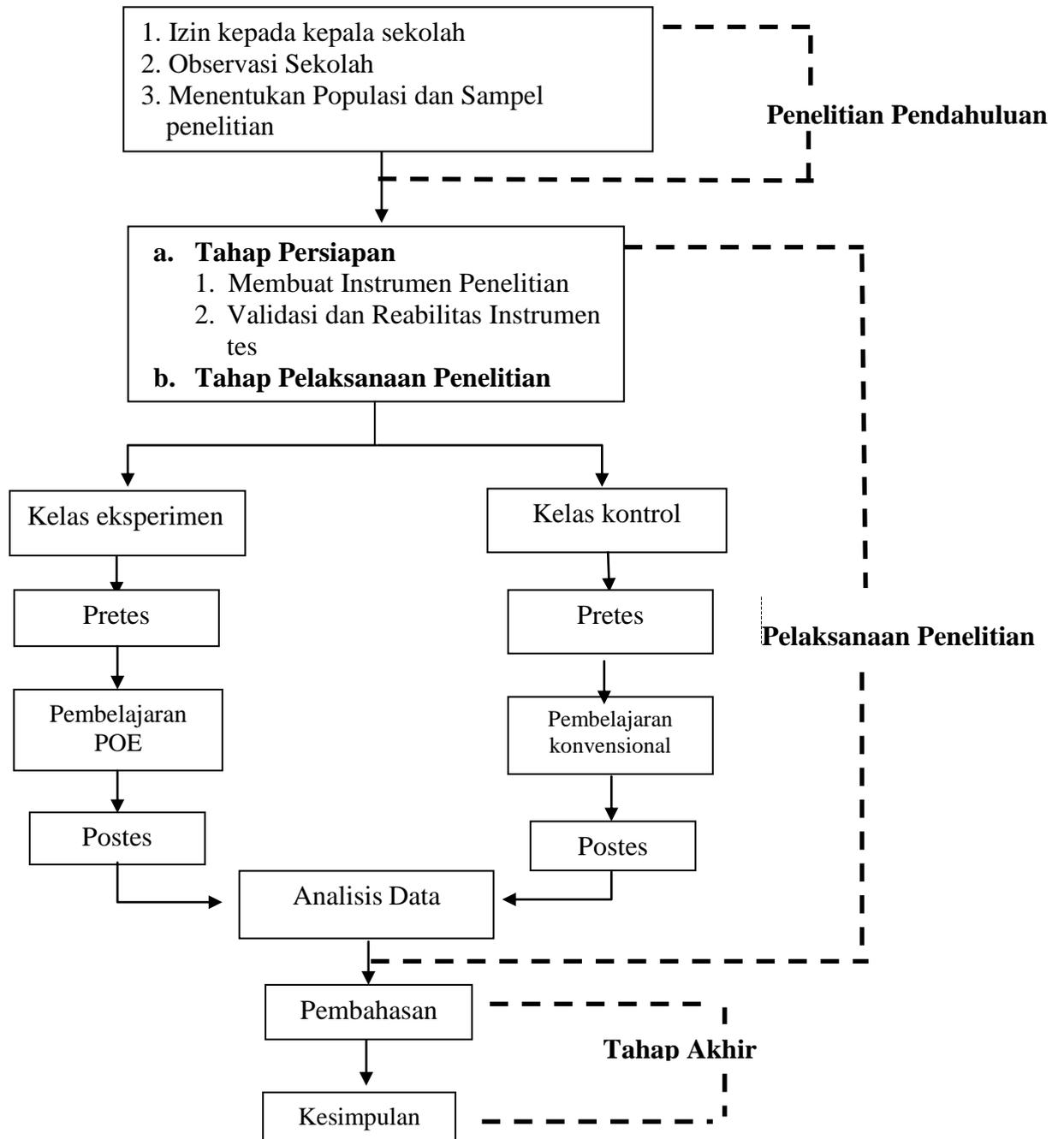
c. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data dilakukan dengan pengujian hipotesis, analisis data kepraktisan, dan analisis data keefektivan dan analisis data.

d. Tahap Akhir

Pada tahap ini, setelah peneliti menganalisis data, kemudian peneliti membahas dan memberikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

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



Gambar 1. alur Penelitian

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis validitas dan reliabilitas instrumen tes

Teknik pengolahan data digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen tes yaitu soal pretes dan postes yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen tes ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel (Arikunto, 2006). Berdasarkan hasil uji coba tersebut maka akan diketahui validitas dan reliabilitas instrumen tes.

a) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen tes (Arikunto, 2006). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 17 for Windows*.

b) Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika soal diuji pada ruang dan waktu yang berbeda hasilnya tetap sama. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat

reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003), dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 17 for Windows*.

Kriteria derajat reliabilitas (r_{11}) alat evaluasi menurut Guilford:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$; 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 Kemampuan Berpikir Luwes

Tujuan analisis data adalah untuk memberikan makna yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

a. Perhitungan Nilai Siswa

Nilai pretes dan postes diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

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

b. Perhitungan *n-Gain*

Kemampuan berpikir luwes pada materi pokok larutan elektrolit dan non elektrolit antara model pembelajaran POE dengan metode 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* (*g*) menurut Hake (dalam Sudjana, 2005) adalah sebagai berikut:

$$\text{Rumus nilai } n\text{-Gain} = \frac{(\text{nilai } \textit{Postest} - \text{nilai } \textit{Pretest})}{(\text{nilai maksimum} - \text{nilai } \textit{Pretest})} \dots\dots\dots (2)$$

Menurut Hake (dalam Sunyono, 2014) terdapat kriteria *n-Gain*, yaitu sebagai berikut.

1. Pembelajaran dengan skor *n-Gain* "tinggi" jika $n\text{-Gain} > 0,7$
2. Pembelajaran dengan skor *n-Gain* "sedang" *n-Gain* terletak antara
 $0,3 < n\text{-Gain} \leq 0,7$
3. Pembelajaran dengan skor *n-Gain* "rendah" jika $n\text{-Gain} \leq 0,3$

Efektivitas model pembelajaran *POE* tidak hanya dilihat dari perbedaan nilai rata-rata *n-Gain* tetapi juga didukung dengan data kepraktisan dan keefektivan model pembelajaran *POE* yang diperoleh melalui lembar penilaian observasi berupa lembar keterlaksanaan model pembelajaran *POE*, angket respon siswa, lembar kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan lembar akitivitas siswa. Analisis data kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan model pembelajaran *POE* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran.

a). Analisis data keterlaksanaan model pembelajaran *POE*

Keterlaksanaan model pembelajaran *POE* diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur-unsur model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi. Analisis terhadap keterlaksanaan RPP model pembelajaran *POE* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus (3).

$$\% Ji = (\sum Ji / N) \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan : %Ji = Persentase ketercapaian 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 ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
3. Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagaimana pada tabel berikut.

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

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

b). Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran

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

1. Menghitung jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif terhadap pelaksanaan pembelajaran.
2. Menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
3. Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 3.

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

c). Analisis data aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung

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

1. Menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus:

$$\% Pa = \frac{Fa}{Fb} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan: Pa = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas.
 Fa = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul.
 Fb = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati.

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

d). Analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Untuk analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *POE*, dilakukan langkah-langkah berikut.

1. Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase kemampuan guru dengan menggunakan rumus:

$$\% J_i = (\sum J_i / N) \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan : %J_i = Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i
 $\sum J_i$ = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i
 N = Skor maksimal (skor ideal)

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

2. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas kemudian uji kesamaan dua rata-rata lalu uji perbedaan dua rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

a. Uji normalitas

Hipotesis untuk uji normalitas :

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan : χ^2 = uji Chi- kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harapan

Data akan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = k - 3$ (Sudjana, 2005).

b. Uji homogenitas

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians yang homogen. Untuk uji homogenitas dua varians ini rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 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.

Sedangkan untuk uji homogenitas kedua varians kelas sampel, digunakan uji kesamaan dua varians, dengan rumusan statistik :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ dengan } S = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan: S = simpangan baku
 x = n -Gain siswa
 \bar{x} = rata-rata n -Gain
 n = jumlah siswa

Dengan kriteria uji adalah terima H_0 jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ pada taraf nyata 5% (Sudjana, 2005).

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan awal berpikir luwes siswa di kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan awal berpikir luwes siswa di kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji-t (Sudjana, 2005).

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir luwes siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir luwes siswa di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

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

H_1 : Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir luwes siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir luwes siswa di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata nilai pretes (x) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas eksperimen.

μ_2 = Rata-rata nilai pretes (x) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas kontrol.

x = kemampuan berpikir luwes siswa.

Jika kedua sampel tidak berdistribusi normal dan homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka pengujian kesamaan 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. Rumus perhitungannya:

$$Z = \frac{R_1 - \mu R_2}{\sigma R} \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{Dengan } \mu R_1 = \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{2} \text{ dan } \sigma R = \sqrt{\frac{n_1 \times n_2 \times (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika $Z < Z_{\alpha}$. (Siddiq, 2012).

d. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan terhadap sampel dengan melihat *n-Gain* kemampuan berpikir luwes yang lebih tinggi antara pembelajaran dengan model *POE* dengan metode konvensional dari siswa SMA Kosgoro Bandar Sribawono.

Rumusan hipotesis

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

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

H_0 : rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir luwes siswa pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan model pembelajaran *POE* lebih besar dari rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir luwes siswa dengan metode konvensional.

H_1 : rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir luwes siswa pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan model pembelajaran *POE* lebih kecil dari rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir luwes siswa dengan metode konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x,y) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang diterapkan melalui model pembelajaran *POE*

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* (x,y) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang diterapkan metode konvensional

x : kemampuan memperoleh dan menyajikan data

y : kemampuan menganalisis data

Uji statistik ini sangatlah bergantung pada homogenitas kedua varians data, jika kedua varians kelas sampel terdistribusi normal dan homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka uji yang dilakukan menggunakan rumus yang mengacu pada Sudjana (2005) sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

t_{hitung} = Koefisien t

\bar{x}_1 = Mean *n-Gain* kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Mean *n-Gain* kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

s^2 = Varians kedua kelas

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian terima H_0 jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain. Langkah selanjutnya, yaitu mencari harga t tabel pada tabel distribusi t dengan level signifikan 0,05 dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ untuk $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kemudian membandingkan harga t hitung dengan t tabel dan menarik kesimpulan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap penelitian efektivitas model pembelajaran *POE* dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilaksanakan di SMA Kosgoro Bandar Sribawono, model pembelajaran *POE* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa kelas X pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Keefektivan tersebut didukung juga dengan uji kepraktisan dan uji keefektivan model pembelajaran *POE* melalui lembar keterlaksanaan model pembelajaran *POE*, angket respon siswa, lembar aktivitas siswa selama pembelajaran dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan hasil analisis data dalam kategori tinggi.

B. SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka disarankan bahwa :

1. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian pada model pembelajaran *POE*, sebaiknya tahapan-tahapan model pembelajaran *POE* dijelaskan terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran sehingga dapat berjalan dengan baik.

2. Bagi peneliti lain sebaiknya memperhatikan waktu dalam pembelajaran sehingga peneliti dalam menjelaskan tahapan-tahapan model pembelajaran *POE* akan efektif.
3. Perlu upaya bagi peneliti lain untuk lebih melatih kemampuan berpikir luwes lagi supaya menghasilkan nilai *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga terletak dalam rentang atau kategori yang berbeda. Jika *n-Gain* kelas eksperimen lebih besar daripada *n-Gain* kelas kontrol maka suatu model pembelajaran dapat dikatakan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, Ama Nur. 2014. Efektivitas Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nn Elektrolit Dalam Meningkatkan Minat Dan Penguasaan Konsep Siswa. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Arikunto, S. 2004. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications. London.
- Giriyanto, Ni Wayan. 2013. Peningkatan Keterampilan Memprediksi Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Handayani, Nia. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran *POE* (Preedict-Observe-Explain) Pada Materi Larutan Non Elektrolit Dan Elektrolit Dalam Meningkatkan Kemampuan Memprediksi dan Penguasaan Konsep Siswa. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hartutik. 2006. Efektivitas Pembelajaran Biologi SMA Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berdasar Analisis SWOT dalam kemasan CD Interaktif. *Tesis*. Program Pascasarjana Prodi Pend. IPA Unnes. Semarang.
- Indrawati dan Wanwan Setiawan. 2009. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan untuk Guru SD*. PPPTK IPA. Bandung.
- Indriana, V., Arsyad, N., Mulbar, U. 2015. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Poe (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar. *Jurnal: Program Studi Pendidikan Matematika, Dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar*. Makassar.
- Keeratichamroen, W. 2007. *Using the Predict–Observe–Explain (POE) to Promote students’ learning of tapioca bomb And chemical reactions*.
- Munandar. 1992. *Kreativitas dan Keterbakatan: Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- _____. 2008. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- _____. 2009. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training". Kluwer Academic Publisher. Dordrecht
- Nurjanah. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk meningkatkan Penguasaan Konsep Tekanan dan Ketrampilan Berpikir Kreatif Siswa MTS. *Tesis*. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Mustafa, Pannen, Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Dikti. Jakarta.
- Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung.
- Sari, Desi Permata. 2015. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Pada Materi Laju Reaksi. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sari, Diana Eka. 2015. Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Siddiq, D. A. 2012. Efektivitas Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving dalam Meningkatkan Kemampuan Analisis Matematis Siswa. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandarlampung.
- Soelemeni, H dkk. 2012. The Effect of Instruction Based on Multiple Intelligences of Theory on the Attitude and Learning of General English. *Journal English Language Teaching* 5 (9).University of Istahan. Iran.
- Sudjana, Nana. 1990. *Penilaian Hasil Belajar*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. JICA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Printing & Publishing. Bandar Lampung.
- _____. 2014. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi dalam Membangun Model Mental Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar.

Disertasi. Program S3 Pendidikan Sains. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: tidak dipublikasikan.

- Suparno, P. 2007. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius. Jakarta.
- Suyanto, Y. P., Susanto, H., Linuwih, S. 2012. *Efektifitas Penggunaan Strategi Predict, Observe, and Explain untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Syaodih, N. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Tim Penyusun. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. BSNP. Jakarta.
- _____. 2014. *Permendikbud No. 59 tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progressef*. Kencana Prenada Media Grup. Jakarta.
- Wicaksono, A. 2008. *Efektivitas Pembelajaran*. Agung (ed). 5 April 2008. Diakses pukul 19.47 tanggal 19 Desember 2015.