

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN INFERENSI
DAN MENKOMUNIKASIKAN SISWA PADA
MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Skripsi

Oleh

DIAH EKAWATI NAPSIAH PUTRI



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

ABSTRAK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN INFERENSI DAN MENKOMUNIKASIKAN SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Oleh

DIAH EKAWATI NAPSIAH PUTRI

Penelitian pre-eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest Design* telah dilakukan di SMA Negeri 1 Seputih Raman yang bertujuan untuk mendeskripsikan kepraktisan, keefektivan dan ukuran pengaruh dari model pembelajaran *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan pada materi larutan penyangga. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 5 yang diperoleh dengan teknik *cluster random sampling*. Kepraktisan diukur berdasarkan keterlaksanaan RPP dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Keefektivan diukur berdasarkan aktivitas siswa, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, serta peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan. Meningkatnya keterampilan siswa dalam menginferensi dan mengkomunikasikan ditunjukkan berdasarkan rata-rata nilai *n-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* memiliki kepraktisan yang sangat tinggi dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan pada materi larutan penyangga. Hal ini dibuktikan dengan

keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran memiliki kriteria “sangat tinggi”. Model pembelajaran *problem solving* juga memiliki keefektivan yang tinggi pada meningkatnya keterampilan siswa dalam menginferensi dan mengkomunikasikan. Hal ini dibuktikan dengan aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran berlangsung memiliki kriteria “sangat tinggi”, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran memiliki kriteria “sangat tinggi”, serta keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan mengalami peningkatan dengan kriteria “tinggi.” Model pembelajaran *problem solving* memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan inferensi siswa dan memiliki ukuran pengaruh yang sangat besar dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan siswa.

Kata kunci: keterampilan inferensi, keterampilan mengkomunikasikan, larutan penyangga, *problem solving*.

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN INFERENSI
DAN MENKOMUNIKASIKAN SISWA PADA
MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Oleh

DIAH EKAWATI NAPSIAH PUTRI

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

: **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN INFERENSI DAN
MENGKOMUNIKASIKAN SISWA PADA
MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Nama Mahasiswa

: **Diah Ekawati Napsiah Putri**

No. Pokok Mahasiswa : **1213023018**

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 Efkar, M.S.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



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

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

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kurnia Mataram pada tanggal 30 November 1993 sebagai putri pertama dari dua bersaudara buah hati Bapak Jadid dan Ibu Napsiah.

Penulis mengawali pendidikan formalnya di TK Xaverius 1 Terbanggi Besar pada tahun 1999 diselesaikan tahun 2000, SD Xaverius 2 Terbanggi Besar tahun 2006, SMP Xaverius 1 Terbanggi Besar 2009, SMA Negeri 1 Terbanggi Besar tahun 2012.

Tahun 2012 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Undangan. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah terdaftar Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas (UKM-F) Forum Pembinaan dan Pengkajian Islam (FPPI), Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta) FKIP Unila dan Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U) Unila. Semasa kuliah penulis mendapat Beasiswa Bidik Misi. Tahun 2015 penulis mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di MTs Bina Islami, Pekon Balai Kencana, Kecamatan Krui Selatan, Kabupaten Pesisir Barat.

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tanga di bawah ini:

Nama : Diah Ekawati Napsiah Putri

Nomor Induk Mahasiswa : 1213023018

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa dalam skripsi 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, Juni 2016



Diah Ekawati Napsiah Putri
NPM 1213023018

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmannirrohim

Tiada yang sempurna kuucapkan selain rasa syukurku, *Alhamdulillahirabbil 'alamin* kepada ALLAH *subhanahuwata'ala* yang selalu memberikan kuasa-Nya dan waktu-waktu indah dalam proses hidupku, sehingga dengan penuh ketulusan hati kupersembahkan skripsi ini teruntuk:

1. Ayahku tercinta (Bapak Jadid), terima kasih untuk selalu berdoa, berjuang dan mendidik ananda dengan penuh cinta dan kasih sayang untuk meraih cita-cita
2. Ibunda tercinta (Ibu Napsiah), terima kasih atas doa dan dukungan yang luar biasa terhadap ananda. Semoga ALLAH memperkenankan ananda untuk selalu memberikan lebih banyak kebahagiaan di masa depan.
3. Adikku tersayang (Afifah Nur Yuliani) terima kasih karena selalu memberikan senyum, canda tawa yang selalu menjadi warna yang aku rindukan dalam kesendirianku saat jauh dari keluarga.
4. Keluarga besarku tercinta, terima kasih atas semangat yang kalian tuangkan dalam setiap keletihanku.

MOTTO

“Wahai orang-orang yang beriman mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sungguh, Allah beserta orang-orang sabar.”
(Al-Baqarah ayat 153)

“Ketahuilah bahwa sabar, bila dipandang dalam permasalahan seseorang ialah ibarat kapal dari sebuah tubuh. Bila kepalanya hilang maka seluruh tubuh tersebut akan membusuk. Begitu halnya, bila kesabaran hilang, maka semua permasalahan pun akan rusak.”
(Sayidina Ali bin Abi Thalib)

“Kemenangan yang paling indah dan paling sukar diraih oleh manusia adalah menundukkan diri sendiri”
(Ibu R.A Kartini)

“Tanamkan dalam hati bahwa hidup di muka bumi hanya sementara, maka hidup harus membawa kebaikan dan memberi manfaat bagi orang lain. Lakukan semua dengan sabar, ikhlas dan tulus.”
(Diah Ekawati Napsiah Putri)

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, Rabb semesta alam, karena kasih sayang dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Keterampilan Inferensi dan Mengkomunikasikan Siswa pada Materi Larutan Penyangga” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Ucapan terima kasih tak lupa penulis haturkan kepada:

1. Bapak Drs. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik I penulis, terima kasih atas keikhlasannya memberikan bimbingan, pengarahan, saran, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik II penulis, terima kasih atas motivasi dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.

6. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku Dosen Pembahas penulis, terima kasih atas kesediaannya untuk memberikan kritik, saran, motivasi serta masukan yang bersifat positif dan konstruktif selama proses penyusunan skripsi.
7. Bapak dan Ibu dosen di Program Studi Pendidikan Kimia dan seluruh Staf Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.
8. Bapak Stefanus Wasito, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMAN 1 Seputih Raman beserta jajaran serta Ibu Charisma Ganda Megasari, S.Si., selaku Guru Mitra yang telah banyak membantu dan memberikan banyak informasi
9. Ayahanda, Ibunda, dan adikku tercinta, terima kasih atas restu, dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan untukku demi kelancaran proses penelitian dan menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia.
10. Sahabatku, Annisha, Iqbal, Dea, Yeni, Grace, Irma, Izu, Melia, Puput, Puji, dan Siti yang selama ini saling memberi motivasi, dukungan, mengingatkan ketika salah, saling mendoakan, saling menghibur di setiap kesedihan, dan saling melengkapi.
11. Rekan-rekan seperjuanganku Pendidikan Kimia angkatan 2012 atas kebersamaan dan semangatnya selama ini, semoga kita tetap solid.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, serta berkenan membalas semua budi yang diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, Juni 2016
Penulis,

Diah Ekawati Napsiah Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Pembelajaran Konstruktivisme.....	11
B. Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	15
C. Keterampilan Proses	17
D. Keterampilan Inferensi	20
E. Keterampilan Mengkomunikasikan	21
F. Kerangka Pemikiran.....	21
G. Anggapan Dasar	24
H. Hipotesis Umum	24

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	25
A. Subyek Penelitian	25
B. Jenis dan Sumber Data.....	25
C. Metode dan Desain Penelitian	25
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	26
E. Instrumen Penelitian	29
F. Analisis Data	31
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Penelitian	42
1. Validitas dan Reabilitas Instrumen Tes	42
2. Kepraktisan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	44
a. Keterlaksanaan model pembelajaran.....	44
b. Kemenarikan model pembelajaran.....	45
3. Keefektivan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	47
a. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran	47
b. Aktivitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran	49
c. Peningkatan Keterampilan Inferensi dan Mengkomunikasikan	50
4. Ukuran Pengaruh (Effect Size)	51
a. Uji Normalitas	51
b. Uji Homogenitas	52
c. <i>Paired t test</i> dan <i>Effect Size</i>	51
B. Pembahasan.....	53

V. SIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Simpulan	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	
1. Analisis Konsep.....	78
2. Analisis SKL KI-KD	81
3. Silabus	85
4. RPP <i>Problem Solving</i>	107
5. Lembar Kerja Siswa	138
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran	
<i>Problem Solving</i>	169
7. Rekapitulasi Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran	
<i>Problem Solving</i>	171
8. Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	173
9. Rekapitulasi Respon Siswa Terhadap Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .	176
10. Lembar Observasi Kemampuan Guru	178
11. Rekapitulasi Observasi Kemampuan Guru	181
12. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa.....	185
13. Rekapitulasi Pengamatan Aktivitas Siswa	187
14. Kisi-Kisi Soal Pretes-Postes	189
15. Soal Pretes-Postes.....	202

16. Kunci Jawaban Soal Pretes-Postes	208
17. Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas Instrumen Soal	214
18. Nilai Pretes-Postes.....	216
19. Hasil Perhitungan <i>n-Gain</i>	220
20. Hasil Perhitungan Ukuran Pengaruh	222

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keterampilan Proses Sains	18
2. Desain Penelitian	25
3. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan.....	33
4. Pengolahan Jumlah Skor pada Skala Sikap.....	34
5. Kriteria <i>n-Gain</i>	37
6. Hasil uji validitas instrumen soal	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	28
2. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	45
3. Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	46
4. Hasil Analisis Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran	47
5. Hasil Analisis Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran.....	45
6. Hasil Analisis <i>n-Gain</i>	50
7. Hasil Perhitungan Ukuran Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	53

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut agar dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2010).

Kimia merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi yang melibatkan keterampilan dan penalaran siswa. Pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai sikap, proses, dan produk (Tim Penyusun, 2014).

Kimia sebagai proses meliputi kerja ilmiah yang dibangun melalui pengembangan keterampilan-keterampilan proses sains seperti mengamati, mengidentifikasi, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan. Kimia sebagai produk dapat berupa hukum, konsep, dalil, dan teori. Kimia sebagai sikap

meliputi sikap siswa dalam bekerja sama, ulet, kritis, kreatif, tanggung jawab dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi ketika pembelajaran berlangsung bahkan ketika menjumpai suatu fenomena. Kimia sebagai proses, produk dan sikap merupakan tiga hal yang saling berkaitan dalam pembelajaran kimia dan tidak dapat terpisahkan. Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia dari ketiga aspek tersebut. Siswa harus memiliki keterampilan proses agar dapat memahami hakikat kimia secara utuh, yaitu kimia sebagai sikap, proses, dan produk.

Proses dalam pembelajaran kimia dibutuhkan suatu keterampilan. Siswa mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh konkrit merupakan salah satu alasan yang melandasi perlunya diterapkan keterampilan proses sains (Dimiyati dan Moedjiono, 2002). Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan dasar yang telah dikembangkan lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan (Trianto, 2010).

Menurut Funk (dalam Trianto, 2010) keterampilan proses dibagi menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skills*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skills*). Keterampilan proses tingkat dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menginferensikan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan proses terpadu terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan

antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melakukan eksperimen. Keterampilan proses yang diajarkan dalam pembelajaran sains akan memberi penekanan pada keterampilan-keterampilan berpikir yang dapat berkembang pada siswa. Siswa dapat mempelajari sains sebanyak mereka dapat mempelajarinya dan ingin mengetahuinya (Trianto, 2010). Keaktifan siswa lebih ditekankan, sehingga akan menumbuhkan motivasi belajar yang akan berpengaruh pada hasil belajar (Supardi dan Putri, 2010).

Keterampilan proses sains (KPS) pada pembelajaran kimia lebih menekankan pada pembentukan keterampilan proses untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. Keterampilan proses sains ini dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang ada dalam diri siswa sehingga siswa terlatih untuk bertindak sesuai dengan ilmu yang diperoleh untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati, dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila siswa memperoleh pengalaman langsung dan peristiwa belajar melalui pengamatan secara langsung atau eksperimen (Trianto, 2010). Menurut Funk (1985) pembelajaran dengan KPS berarti memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

Faktanya, pembelajaran sains di sekolah, khususnya pada pembelajaran kimia masih terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan dengan metode ceramah, penugasan, dan latihan. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan

kepada kemampuan siswa untuk menghafal dan menimbun informasi, tanpa tuntutan untuk memahami dan menghubungkan informasi tersebut dengan kehidupan sehari-hari (Sanjaya, 2006). Akibatnya pembelajaran kimia menjadi kehilangan daya tariknya dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi objek ilmu pengetahuan tersebut.

Hal ini diperkuat dengan hasil observasi pendahuluan yang telah dilakukan di dua SMA Negeri dan satu SMA Swasta di kabupaten Lampung Tengah. Proses pembelajaran kimia di ketiga sekolah tersebut masih menggunakan metode konvensional. Proses pembelajaran mengacu pada *teacher centered* (berpusat pada guru), mengakibatkan aktivitas siswa rendah, sehingga keterampilan proses sains siswa juga tidak berkembang terutama keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa. Kegiatan pembelajaran *teacher centered* cenderung menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran dan materi yang didapat pun bersifat instan (Kosasih, 2014).

Hal tersebut dapat diatasi dengan cara seperti yang diungkapkan Hamalik (2005) bahwa proses pembelajaran akan memberikan hasil yang optimal jika guru mampu memilih dan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat. Strategi pembelajaran yang diharapkan adalah strategi pembelajaran inovatif, yaitu strategi pembelajaran yang dasar filosofinya adalah konstruktivisme (Rusmiati dan Yulianto, 2009). Maka, sudah seharusnya seorang guru perlu memperbaiki strategi dan proses pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas siswa dari metode *teacher centered* menjadi metode *student centered*. Keterampilan proses sains, khususnya keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pun dapat dikembangkan

dengan menerapkan metode *student centered*. Siswa dilatih untuk mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan pemahaman terhadap sains, mengembangkan keterampilan belajar sains, dan literasi sains (Oates, 2002). Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut pada proses pembelajaran kimia di sekolah adalah dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving*.

Model pembelajaran *problem solving* memiliki langkah-langkah, yaitu pembelajaran dimulai dengan adanya penemuan masalah oleh siswa; mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut; menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut; menguji kebenaran dari jawaban sementara tersebut; dan langkah terakhir pembelajaran adalah menarik kesimpulan atas pemecahan masalah yang ditemukan (Djamarah & Zain, 2006)

Materi yang dipelajari dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving* ini berbasis pada fakta atau fenomena tertentu yang ada di dalam kehidupan sehari-hari, sesuai dengan indikator yang sedang dikembangkan oleh guru. Proses pembelajaran melalui pemecahan masalah dapat mengajarkan siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains. Pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar yang meliputi kompetensi, pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa (Carolyn, *et al.*, 2015). Selain itu, menurut pendapat Gok dan Silay (2010) model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan perilaku dan aktivitas siswa.

Larutan penyangga merupakan salah satu materi dalam pembelajaran kimia pada kelas XI IPA semester genap. Kompetensi dasar dari kompetensi inti 3 adalah menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Dan kompetensi dasar dari kompetensi inti 4 adalah merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. Pada pembelajaran ini, siswa dapat diajak untuk mengamati fenomena larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan diajak untuk merancang serta melakukan percobaan dengan konsep yang telah dimiliki, sehingga siswa dapat terlibat langsung dalam kerja ilmiah.

Keberhasilan penerapan model pembelajaran *problem solving* dibuktikan dengan hasil penelitian oleh Utari (2011) pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Pringsewu, menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks dapat meningkatkan keterampilan penguasaan konsep dan mengelompokkan. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Septra (2008) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan proses sains, khususnya keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan pada materi koloid.

Berdasarkan uraian di atas, dalam upaya meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa khususnya pada materi pokok larutan penyangga perlu menggunakan model pembelajaran *problem solving*, maka dilakukan penelitian ini dengan judul: “Penerapan model pembelajaran *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kepraktisan model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga?
2. Bagaimana keefektivan model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga?
3. Bagaimana ukuran pengaruh model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kepraktisan model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga.
2. Untuk mendeskripsikan keefektivan model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga.
3. Untuk mendeskripsikan ukuran pengaruh model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yaitu :

1. Siswa

Melalui penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan, serta tercapainya kompetensi siswa, sehingga siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan mudah khususnya pada materi larutan penyangga.

2. Guru dan Calon Guru

Model pembelajaran *problem solving* dapat digunakan guru dan calon guru sebagai alternatif dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi larutan penyangga.

3. Sekolah

Penerapan model pembelajaran *problem solving* dalam pembelajaran merupakan alternatif untuk meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah, khususnya pada mata pelajaran kimia.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah larutan penyangga, yaitu mengenai definisi, cara kerja, komponen, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.
2. Model pembelajaran *problem solving* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan suatu

masalah. Langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* (Djamarah dan Zain, 2002), yaitu: (1) Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan; (2) mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut; (3) menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut; (4)menguji kebenaran jawaban sementara tersebut; (5) menarik kesimpulan.

3. Menurut Nieveen (1999), aspek kepraktisan pada model pembelajaran *problem solving* dapat dipenuhi jika ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang telah dikembangkan tersebut dapat diterapkan, dan kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan. Kepraktisan model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan penyangga ini dapat diukur berdasarkan keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* (dilihat dari keterlaksanaan RPP) dan kemenarikan model pembelajaran *problem solving* (dilihat dari angket respon siswa).
4. Tingkat keefektifan menurut Nieveen (2007) berkaitan dengan pengaruh perlakuan hasil belajar peserta didik yang diinginkan oleh peneliti. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga. Hasil belajar yang diinginkan setelah dilakukannya penelitian ini adalah adanya peningkatan nilai rata-rata *n-Gain*. Keefektifan penerapan model pembelajaran *problem solving* pada penelitian ini diukur berdasarkan lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran, lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan hasil peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan (dilihat dari rata-rata *n-Gain* siswa).

5. Analisis terhadap ukuran pengaruh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* terhadap peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa dilakukan dengan menggunakan rumus indek's Cohens.
6. Indikator keterampilan mengkomunikasikan yang diteliti Funk (dalam Trianto, 2010), yaitu:
 - a. Memberikan/menggambarkan data empiris berdasarkan hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel,
 - b. Mengungkapkan pendapat atau memberikan penjelasan secara tertulis.
 - c. Menjelaskan hasil percobaan dan membaca tabel
 - d. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
7. Indikator keterampilan inferensi yang diteliti Funk (dalam Trianto, 2010), yaitu:
 - a. Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu fenomena setelah mengumpulkan data
 - b. Mampu menginterpretasi data dan informasi

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Teori konstruktivisme dikembangkan oleh Piaget pada pertengahan abad 20. Piaget berpendapat bahwa pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pengetahuan yang dikonstruksi oleh anak sebagai subjek, maka akan menjadi pengetahuan yang bermakna; sedangkan pengetahuan yang hanya diperoleh melalui proses pemberitahuan tidak akan menjadi pengetahuan yang bermakna. Pengetahuan tersebut hanya untuk diingat sementara setelah itu dilupakan (Sanjaya, 2006).

Menurut Piaget perkembangan intelektual didasarkan pada dua fungsi, yaitu organisasi dan adaptasi. Organisasi memberikan pada individu kemampuan untuk mengestimasi atau mengorganisasi proses-proses fisik atau psikologis menjadi sistem-sistem yang teratur dan berhubungan, sedangkan adaptasi terhadap lingkungan dilakukan melalui dua proses yaitu asimilasi dan akomodasi. Lebih lanjut, Piaget (dalam Dahar, 1998) mengemukakan bahwa dalam proses asimilasi seseorang menggunakan struktur atau kemampuan yang sudah ada untuk menghadapi masalah yang dihadapinya dalam lingkungannya atau pengalaman sedangkan dalam proses akomodasi seseorang memerlukan modifikasi struktur mental yang ada dalam mengadakan respons terhadap tantangan lingkungannya. Secara

lengkap teori konstruktivisme akan ditemukan pada pembelajaran kontekstual (Sanjaya, 2006).

Sebuah jurnal mengatakan bahwa pembelajaran sains akan menjadi penuh makna jika kemampuan atau pengetahuan tersebut diperoleh dari pendekatan konstruktivisme, belajar mengenai lingkungan akan direncanakan sehingga pengetahuan dan kemahiran dapat dicapai. Artinya, bahwa memang pembelajaran konstruktivisme cocok digunakan dalam pembelajaran sains.

Learning science is seen by many as meaningful if skills or knowledge is acquired in a constructivist approach, learning environment should be planned so that the learning and acquisition can be achieved (Raufl., et al, 2013).

Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Menurut para ahli konstruktivisme, pengetahuan memang berasal dari luar tetapi dikonstruksi oleh dan dari diri seseorang. Lebih jauh Piaget (dalam Sanjaya, 2006) menyatakan hakikat pengetahuan yang berkaitan dengan pembelajaran konstruktivisme adalah sebagai berikut:

- a. Pengetahuan bukanlah merupakan gambaran dunia kenyataan belaka, akan tetapi selalu merupakan konstruksi kenyataan melalui kegiatan subjek.
- b. Subjek membentuk skema kognitif, kategori, konsep, dan struktur yang diperlukan untuk pengetahuan.
- c. Pengetahuan dibentuk dalam strukturkonsepsi seseorang. Struktur konsepsi membentuk pengetahuan bila konsepsi itu berlaku dalam berhadapan dengan pengalaman-pengalaman seseorang.

Pembelajaran kontekstual yang berpusat pada siswa, sistem mengajarnya tidak ditentukan oleh selera guru, akan tetapi sangat ditentukan oleh siswa sendiri.

Hendak belajar apa siswa dari topik yang akan dipelajari, bagaimana cara mem-

pelajarinya, bukan hanya guru yang menentukan tetapi siswa juga ikut serta dalam menentukan. Siswa mempunyai kesempatan mengeksplorasi kemampuannya.

Dengan demikian, peran guru berubah dari peran sebagai sumber belajar menjadi peran sebagai fasilitator, artinya guru lebih banyak sebagai orang yang membantu siswa untuk belajar. Karena tujuan utama mengajar adalah membelajarkan siswa, oleh sebab itu guru lebih dominan dalam membimbing dan mem-fasilitasi agar siswa mau dan mampu belajar (Sanjaya, 2006).

Menurut Von Glasersfeld (dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu, 2001), 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.

Contoh aplikasi pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran adalah siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil dan saling membantu satu sama lain. Kelas disusun dalam kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 siswa, campuran siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Mereka diajarkan keterampilan khusus agar dapat bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya, selama kerja dalam kelompok, tugas kelompok adalah mencapai ketuntasan materi yang ditugaskan guru dan saling membantu teman sekelompok mencapai ketuntasan

belajar. Pada saat siswa sedang bekerja dalam kelompok guru berkeliling memberikan pujian kepada kelompok yang sedang bekerja dengan baik, dan memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan (Trianto, 2010).

Belajar menurut pandangan konstruktivisme merupakan hasil konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. Prinsip-prinsip yang sering diambil dari konstruktivisme menurut Suparno (dalam Trianto, 2010) adalah sebagai berikut:

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

Menurut Sagala (2003), esensi dari teori konstruktivisme adalah ide bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki informasi itu menjadi milik mereka sendiri. Dengan dasar ini, pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan. Landasan berpikir konstruktivisme agak berbeda dengan pandangan kaum objektifitas, yang lebih menekankan pada hasil pembelajaran. Dalam pandangan konstruktivisme, strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingatat pengetahuan.

Untuk itu, tugas guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan:

1. Menjadi pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa,
2. memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri, dan
3. menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.

Berdasarkan penjelasan di atas, pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, artinya guru hanya sebagai pembimbing pada proses pembelajaran dan siswa yang berperan secara aktif untuk memperoleh pengetahuan baru. Sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih membawa siswa pada tingkat pemahaman yang lebih, apabila hanya dibanding dengan pembelajaran yang berpusat pada guru.

B. Model *Problem solving*

Salah satu pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang menggunakan model *problem solving*. *Problem solving* adalah pembelajaran yang menuntut siswa belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Oleh karena itu dalam pembelajaran siswa harus aktif agar dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. *Problem solving* adalah suatu langkah pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara siswa mencari kebenaran pengetahuan dan informasi tentang konsep, hukum, prinsip, kaidah, dan sejenisnya, mengadakan percobaan, bertanya secara tepat serta mencari jawaban masalah berdasarkan pemahaman konsep, prinsip dan kaidah yang telah dipelajari (Lidiawati, 2011).

Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. Dengan kata lain, pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu (Nessinta, 2010).

Langkah-langkah pemecahan masalah dalam proses pembelajaran dikemukakan oleh John Dewey dalam Sanjaya (2006), yakni :

1. siswa menghadapi masalah, artinya dia menyadari adanya suatu masalah tertentu
2. siswa merumuskan masalah, artinya menjabarkan masalah dengan jelas dan spesifik
3. siswa merumuskan hipotesis, artinya merumuskan kemungkinan-kemungkinan jawaban atas masalah tersebut yang masih perlu diuji kebenarannya
4. siswa mengumpulkan dan mengolah data/informasi
5. siswa menguji hipotesis berdasarkan data/informasi yang telah dikumpulkan dan diolah
6. menarik kesimpulan berdasarkan pengujian hipotesis dan jika ujinya salah maka kembali ke langkah 3 dan 4 dan seterusnya
7. siswa menerapkan hasil pemecahan masalah pada situasi baru

Langkah-langkah metode *problem solving* (Depdiknas dalam Nessinta, 2010)

yaitu meliputi :

1. Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada langkah kedua di atas.
4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan metode-metode lainnya seperti demonstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain.
5. Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *problem solving* menurut Djamarah dan Zain (2002) adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan pembelajaran *problem solving*
 - a. Pembelajaran ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
 - b. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
 - c. Pembelajaran ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.
2. Kekurangan pembelajaran *problem solving*
 - a. Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berfikir siswa, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru
 - b. Proses belajar mengajar dengan menggunakan pembelajaran ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain
 - c. Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berfikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

C. Keterampilan Proses

Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2002), keterampilan proses dapat diartikan sebagai keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang telah ada dalam diri siswa.

Kemampuan-kemampuan yang dikembangkan melalui praktikum hendaknya

tertuang dalam proses pembelajaran sains yang meliputi : 1) perencanaan:

menuangkan ide-ide yang dapat diuji, mendesain penyelidikan; 2) penampilan:

memanipulasi, observasi, dan pengumpulan data; 3) interpretasi : pengolahan

data, penarikan kesimpulan, penerapan konsep; dan 4) komunikasi : melaporkan dan menerima informasi.

Tahapan-tahapan pembelajaran keterampilan proses sains menurut Dimyati dan Mudjiono (dalam Fitriani, 2009):

Keterampilan proses cocok diterapkan pada pembelajaran sains. Pembelajaran ini dirancang dengan tahapan: (1) Penampilan fenomena, (2) apersepsi, (3) menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa, (4) demonstrasi atau eksperimen, (5) siswa mengisi lembar kerja, (6) guru memberikan penguatan materi dan penanaman konsep dengan tetap mengacu kepada teori permasalahan.

Pendekatan keterampilan proses sains bukan tindakan instruksional yang berada diluar kemampuan siswa. Pendekatan keterampilan proses sains dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa. Menurut Funk (dalam Trianto, 2010) keterampilan proses sains dibagi menjadi dua antara lain:

- 1) Keterampilan proses dasar (*Basic Science Proses Skill*), meliputi observasi, klasifikasi, pengukuran, berkomunikasi dan inferensi.

Tabel 1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan dasar	Indikator
Observasi (<i>observing</i>)	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Klasifikasi (<i>Classifying</i>)	Mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek
Pengukuran (<i>measuring</i>)	Mampu memilih dan menggunakan peralatan untuk menentukan secara kuantitatif dan kualitatif ukuran suatu benda secara benar yang sesuai untuk panjang, luas, volume, waktu, berat dan lain-lain. Dan mampu mende-

Keterampilan dasar	Indikator
	montrasikan perubahan suatu satuan pengukuran ke satuan pengukuran lain.
Berkomunikasi (<i>communicating</i>)	Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel, menjelaskan hasil percobaan, membaca tabel, serta menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis.
Inferensi	Mampu membuat kesimpulan tentang suatu fenomena setelah mengumpulkan data dan mampu menginterpretasikan data/informasi.

- 2) Keterampilan proses terpadu (*Intergrated Science Proseses Skill*), meliputi merumuskan hipotesis, menamai variabel, mengontrol variabel, membuat definisi operasional, melakukan eksperimen, interpretasi, merancang penyelidikan, dan aplikasi konsep.

KPS pada pembelajaran sains lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. KPS dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa.

Pendekatan keterampilan proses sains yang diambil dari pendapat Funk (dalam Cartono 2007) sebagai berikut: (1) Pendekatan KPS dapat mengembangkan hakikat ilmu pengetahuan siswa. Siswa terdorong untuk memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan; (2) pembelajaran melalui KPS akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak hanya menceritakan, dan atau mendengarkan sejarah ilmu pengetahuan; (3) KPS dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Pendekatan keterampilan proses sains dirancang dengan beberapa tahapan yang diharapkan

akan meningkatkan penguasaan konsep. Tahapan-tahapan pendekatan pembelajaran KPS menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002):

Pendekatan keterampilan proses lebih cocok diterapkan pada pembelajaran sains. Pendekatan pembelajaran ini dirancang dengan tahapan: (1) Penampilan fenomena. (2) Apersepsi, (3) Menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa. (4) Demonstrasi atau eksperimen, (5) Siswa mengisi lembar kerja. (6) Guru memberikan penguatan materi dan penanaman konsep dengan tetap mengacu kepada teori permasalahan.

Dari uraian di atas dapat diutarakan bahwa dengan penerapan pendekatan KPS menuntut adanya keterlibatan fisik dan mental-intelektual siswa. Hal ini dapat digunakan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan intelektual atau kemampuan berfikir siswa. Selain itu juga mengembangkan sikap-sikap ilmiah dan kemampuan siswa untuk menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan prinsip ilmu atau pengetahuan. Selanjutnya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah.

D. Keterampilan Inferensi

Menurut Kosasih (2014), inferensi adalah sebuah pernyataan yang ditarik berdasarkan fakta hasil serangkaian observasi. Dapat juga dikatakan bahwa inferensi adalah penarikan kesimpulan atas apa yang telah diamati untuk menjelaskan sesuatu yang telah terjadi. Penginferensian berlangsung setelah melakukan suatu pengamatan untuk menafsirkan apa yang telah diamati. Beberapa perilaku siswa yang dikerjakan pada saat penginferensian antara lain:

1. Mengaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu.
2. Membuat kesimpulan tentang suatu fenomena setelah mengumpulkan data dan melakukan pengamatan

E. Keterampilan Mengkomunikasikan

Manusia mulai belajar pada awal-awal kehidupan, bahwa komunikasi merupakan dasar untuk memecahkan masalah. Keterampilan menyampaikan sesuatu secara lisan maupun tulisan termasuk komunikasi. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian dan memperoleh fakta, dan konsep ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual. Contoh membaca peta, tabel, grafik, bagan, lambang-lambang, diagram, dan demonstrasi visual. Menurut Trianto (2010) keterampilan mengkomunikasikan siswa dapat diidentifikasi dari beberapa perilaku sebagai berikut:

1. Pemaparan dari pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan pembendaharaan kata yang sesuai.
2. Pengembangan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan dan peragaan data.
3. Perancangan poster atau diagram untuk menyajikan data guna meyakinkan orang lain.

Menurut Funk (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002) mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan misalnya dengan berdiskusi, mendeklamasikan, mendramakan, mengungkapkan, melaporkan (dalam bentuk lisan, tulisan, gerak, atau penampilan).

F. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving* seperti yang telah dijelaskan merupakan pembelajaran berupa langkah-langkah dalam memecahkan suatu masalah. Langkah-langkah tersebut meliputi orientasi masalah, pengumpulan informasi, hipotesis masalah, pengujian hipotesis, dan menarik kesimpulan. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia yang dapat diterapkan model pem-

belajaran *problem solving* ini adalah materi larutan penyangga pada kelas XI IPA semester genap dengan kompetensi dasar dari dimensi pengetahuan yaitu mendeskripsikan sifat dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, sedangkan kompetensi dasar dari dimensi keterampilannya yaitu menganalisis larutan penyangga dan bukan penyangga melalui percobaan.

Langkah awal pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* yaitu orientasi masalah. Dalam kegiatan orientasi masalah ini terdapat masalah yang jelas untuk dipecahkan. Guru memberikan suatu abstraksi/fenomena/fakta berupa gambar, grafik, ataupun tabel mengenai larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Guru memberi kesempatan bagi siswa untuk menemukan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan. Guru meminta siswa untuk merumuskan masalah yang ada dalam fenomena tersebut menggunakan 3 (tiga) kata kunci yang disediakan. Pada tahap ini terlebih dahulu siswa akan mengamati uraian permasalahan yang diberikan guru, dan setelah itu siswa dapat merumuskan masalah.

Tahap kedua dari model pembelajaran *problem solving* adalah pengumpulan informasi. Pada tahap ini, siswa diminta untuk mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang telah ditemukan. Siswa juga dituntut untuk berperan aktif dalam mencari informasi sebanyak-banyaknya baik dari membaca buku, berdiskusi dengan teman ataupun *browsing* di internet atau berbagai sumber yang relevan untuk mendapat jawaban dari masalah yang telah ditemukan.

Tahap ketiga yakni menetapkan jawaban sementara atau hipotesis dari masalah yang telah ditemukan. Pada tahap ini, siswa akan dilatih untuk dapat mengemu-

kakan hipotesis atau jawaban sementara. Mengemukakan hipotesis secara tertulis ataupun langsung termasuk dari salah satu keterampilan proses sains, yaitu keterampilan mengkomunikasikan. Setelah mendapatkan data atau informasi, siswa akan menghubungkan hasil temuannya dengan masalah yang ditemukan. Maka siswa akan memperoleh jawaban sementara atas masalah tersebut.

Tahap selanjutnya adalah siswa menguji kebenaran dari jawaban sementara atau hipotesis yang telah dibuat. Pada tahap ini siswa akan melakukan eksperimen ataupun mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam rangka untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksperimen serta membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dibuat sebelumnya.

Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan. Pada tahap ini siswa akan menyimpulkan hasil eksperimen serta hasil diskusi dalam kelompok sebagai jawaban dari pemecahan masalah yang telah ditemukan. Ketika siswa telah mendapatkan kesimpulan dari masalah tersebut, diharapkan siswa dapat mengkomunikasikan hasilnya dan memberikan penjelasan dari data yang didapat untuk menyelesaikan masalah. Selain pada tahap membuat dan menguji kebenaran hipotesis, keterampilan proses sains juga dapat terlihat jelas diperlihatkan oleh siswa pada tahap menarik kesimpulan, khususnya keterampilan inferensi dan keterampilan mengkomunikasikan.

Tahapan-tahapan tersebut adalah langkah dari pembelajaran *problem solving* yang mengajak siswa untuk mencari tahu jawaban atas masalah yang ditemukan oleh siswa. Peran guru dalam hal ini adalah membimbing siswa dalam menemukan jawaban dan menarik kesimpulan. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di

atas, dengan diterapkannya model pembelajaran *problem solving*, akan dapat meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga.

G. Anggapan Dasar

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan penyangga akan menghasilkan tingkat keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional
2. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan pada materi larutan penyangga siswa kelas XI IPA semester genap SMA Negeri 1 Seputih Raman kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2015-2016 diupayakan sekecil mungkin sehingga dapat diabaikan.

H. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah:

Model pembelajaran *problem solving* tepat untuk diterapkan pada materi larutan penyangga dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Subyek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI yang ada di SMAN 1 Seputih Raman. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 5 dengan jumlah siswa yaitu 27 siswa yang terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Sampel diambil secara acak dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga mendapatkan satu kelas penelitian sebagai subjek penelitian.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa data hasil tes sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan hasil tes setelah penerapan pembelajaran (postes).

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel, *et al.*, 2012). Pada desain penelitian ini melihat perbedaan nilai pretes maupun postes pada kelas yang diteliti. Penelitian ini dilakukan dengan memberi suatu perlakuan pada subyek penelitian dari satu kelas kemudian diobservasi.

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
XI IPA 5	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁: Kelas replika/penerapan diberi pretes

X : Pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*

O₂: Kelas replika/penerapan diberi postes

Dalam penelitian ini metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif.

Menurut Ademyemo (2010) metode deskriptif adalah prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek/obyek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak sebagaimana mestinya.

Dengan adanya pendapat tersebut metode deskriptif ini digunakan untuk memaparkan atau menggambarkan suatu keadaan yang terjadi saat penelitian.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Tahap persiapan penelitian
 - a. Membuat surat izin penelitian ke sekolah.
 - b. Mengadakan observasi ke sekolah untuk mendapatkan informasi tentang keadaan sekolah, data siswa, data nilai, jadwal, dan sarana prasarana.
 - c. Menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian.
 - d. Membuat instrumen pembelajaran (Lembar Kerja Siswa (LKS), soal pretes, soal postes, lembar observasi keterlaksanaan RPP, angket respon siswa, lembar observasi kemampuan guru, dan lembar pengamatan aktivitas siswa) yang digunakan selama proses pembelajaran di kelas.
 - e. Validasi instrumen pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

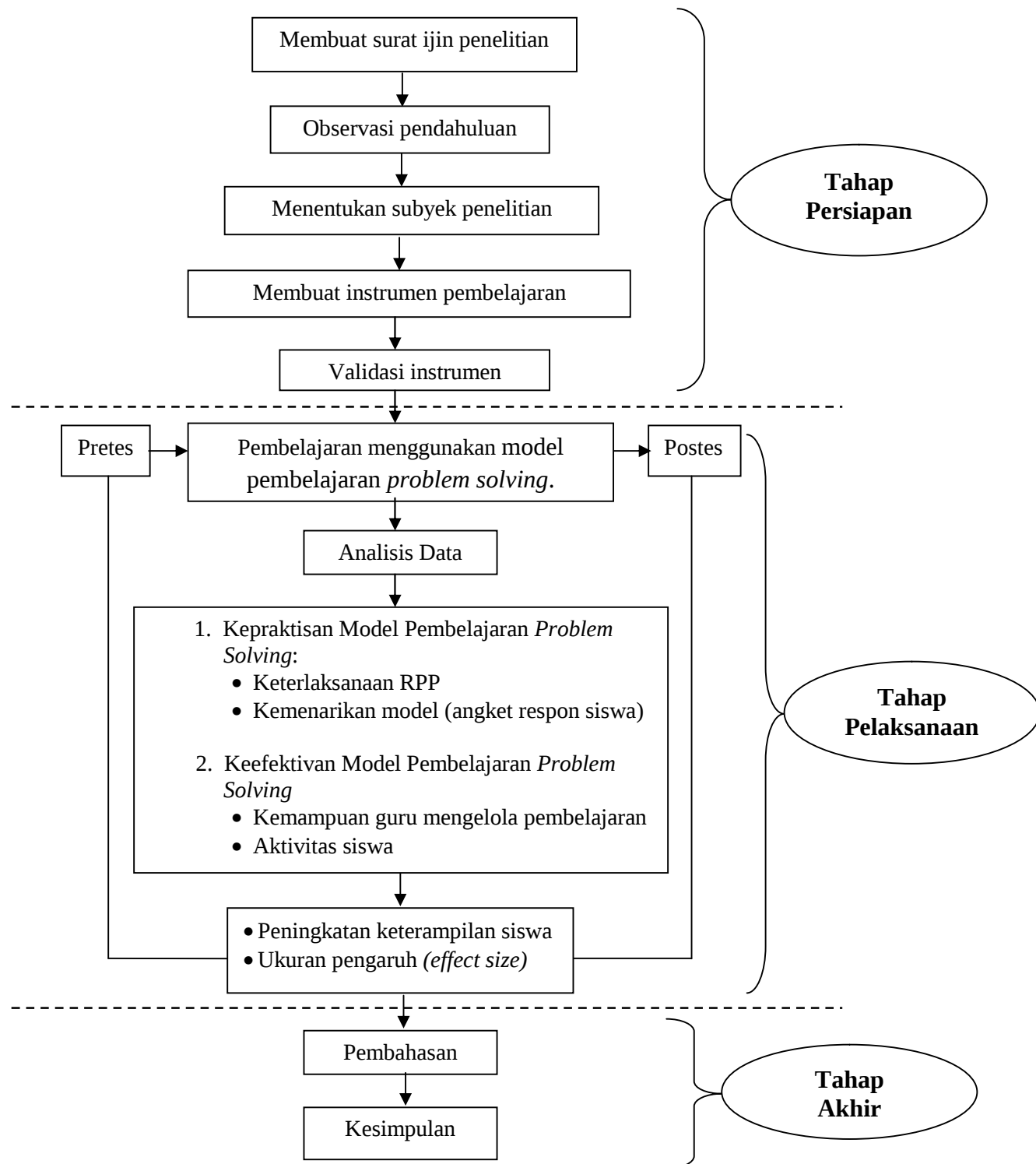
Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada satu kelas sebagai sampel yang diambil secara acak. Pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving*. Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Melakukan pretes pada kelas *problem solving*.
- b. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi larutan penyangga sesuai dengan model pembelajaran yang telah ditetapkan.
- c. Melakukan postes pada kelas *problem solving*.
- d. Melakukan analisis data, yang terdiri analisis analisis data kepraktisan, keefektivan, dan ukuran pengaruh.

3. Tahap Akhir Penelitian

- a. Pembahasan
- b. Kesimpulan

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk bagan, seperti pada gambar berikut.



Gambar 1. Bagan Prosedur Pelaksanaan Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes terdiri atas tes keterampilan proses sains, khususnya keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan. Instrumen non-tes terdiri atas angket skala sikap, lembar observasi siswa dan guru. Berikut merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

1. Lembar Kerja Siswa (LKS), adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2010).
LKS *problem solving* pada materi pembelajaran larutan penyangga berjumlah 3 buah LKS larutan penyangga yang meliputi, LKS definisi, sifat, dan komponen larutan penyangga, LKS perhitungan pH larutan penyangga, serta LKS peran larutan penyangga pada tubuh makhluk hidup.
2. Tes tertulis, adalah butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar (Trianto, 2010). Soal pretes dan postes pada materi larutan penyangga yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 10 butir soal pilihan jamak dan 8 butir soal uraian.
3. Lembar observasi keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *problem solving* disusun dengan memodifikasi instrumen yang dikembangkan oleh Sunyono (2014).
4. Angket respon siswa yang bertujuan untuk mengumpulkan data respon siswa terhadap kegiatan dan komponen pembelajaran dalam pelaksanaan pembel-

ajaran kimia. Angket yang digunakan berupa angket skala sikap, yaitu angket yang dibuat dengan tujuan untuk mengukur siswa terhadap 4 indikator, yaitu indikator sikap siswa terhadap pelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari, penerapan model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan penyangga, LKS *problem solving* yang digunakan dalam pembelajaran, serta respon siswa terhadap cara guru mengajar.

5. Lembar observasi penilaian kemampuan guru yang bertujuan untuk mengukur kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran kimia di kelas dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Melalui lembar observasi ini, kita akan mendapatkan informasi tambahan tentang kekurangan-kekurangan apa saja yang telah dilakukan oleh peneliti selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Pengamatan terhadap aktivitas guru dilakukan oleh 2 orang pengamat, yaitu guru kimia di sekolah tersebut dan teman sejawat dari peneliti. Lembar observer ini disusun dengan memodifikasi angket yang dikembangkan oleh Sunyono (2014).
6. Lembar pengamatan aktivitas siswa, yaitu lembar observasi yang bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa dalam kelompok selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini disusun dengan memodifikasi instrumen yang dikembangkan oleh Sunyono (2014).

F. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kepraktisan, keefektivan, dan ukuran pengaruh.

1. Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Teknik pengolahan data digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen 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 Statistic 17.0* dan *Microsoft Office Excel 2007*. Soal akan dikatakan valid apabila nilai dari r_{hitung} yang diperoleh lebih besar dari r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dengan taraf signifikan sebesar 5%. Kriteria derajat kevalidan soal (r_{hitung}) alat evaluasi menurut Guilford, yaitu:

$0,80 < r_{hitung} \leq 1,00$; derajat kevalidan sangat tinggi

$0,60 < r_{hitung} \leq 0,80$; derajat kevalidan tinggi

$0,40 < r_{hitung} \leq 0,60$; derajat kevalidan sedang

$0,20 < r_{hitung} \leq 0,40$; derajat kevalidan rendah

$0,00 < r_{hitung} \leq 0,20$; tidak valid

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya dan konsisten. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Split Half* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003), dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 17.0* dan *Microsoft Office Excel 2007*. 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 Kepraktisan Model Pembelajaran *Problem Solving*

Analisis data kepraktisan model pembelajaran *problem solving* ditentukan dari keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran.

a. Analisis Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Problem Solving*

Keterlaksanaan model pembelajaran diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur-unsur dalam metode pembelajaran, meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan perilaku guru. Langkah-langkah dalam menganalisis data keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving*, yaitu sebagai berikut:

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

$$\% Ji = (\sum Ji / N) \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

(Sudjana, 2005)

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 ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat
- 3). Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagaimana Tabel 3 yang dikemukakan oleh Ratumanan dalam Sunyono (2012) berikut:

Tabel 3. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan (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 Kemenarikan Model Pembelajaran *Problem Solving*

Kemenarikan model pembelajaran ditinjau dari angket respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem solving*. Analisis data tersebut dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Mengolah jumlah skor jawaban responden dengan model skala sikap.

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 13 pernyataan positif dan 13 pernyataan negatif. Komponen sikap dalam pernyataan ini mencakup kognisi (berkenaan dengan pengetahuan seseorang tentang objek atau stimulus yang dihadapinya), afeksi (berkenaan dengan perasaan dalam menanggapi objek tersebut), dan konasi (berkenaan dengan kecenderungan berbuat terhadap objek tersebut). Pernyataan yang terdapat di angket tersebut mencakup segala kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* berlangsung, seperti kimia dan hubungannya dalam kehidupan sehari-hari, sikap dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran *problem solving*, isi dari LKS, cara guru mengajar, serta cara guru merespon jawaban dan pertanyaan dari siswa. Pengolahan jumlah skor (ΣS) dapat dilihat pada Tabel 4 (Sudjana, 2005), sebagai berikut:

Tabel 4. Pengolahan jumlah skor pada skala sikap

Respon	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Setuju (S)	4 x jumlah responden	2 x jumlah responden
Tidak setuju (TS)	2 x jumlah responden	4 x jumlah responden

- 2). Menghitung persentase jawaban angket pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%x_{in} = \frac{\Sigma S}{S_{maks}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan : $\%X_{in}$ = Persentase jawaban respon siswa pada kemenarikan model pembelajaran *problem solving*

ΣS = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- 3). Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagai-mana pada Tabel 3.

3. Analisis Data Keefektivan Model Pembelajaran *Problem Solving*

Ukuran keefektivan metode pembelajaran dalam penelitian ini ditentukan dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan.

a. Analisis Data Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Untuk analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dilakukan dengan langkah-langkah, sebagai berikut:

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

$$\% Ji = (\Sigma Ji / N) \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan :

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

ΣJi = 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.

b. Analisis Data Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Berlangsung

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

- 1). Menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan

rumus :

$$\%Pa = \frac{F_a}{F_b} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan: Pa = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas

F_a = Frekuensi total aktivitas siswa yang muncul di setiap aspek

F_b = Frekuensi total maksimum aktivitas siswa yang muncul di setiap aspek

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

c. Analisis Data Peningkatan Keterampilan Inferensi dan Mengkomunikasikan

Peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan dapat diketahui dari rerata nilai *n-Gain* yang diperoleh siswa. Berdasarkan skor pretes dan postes yang telah diperoleh, maka dilakukan perhitungan nilai siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah poin jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah poin maksimal}} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

Data yang diperoleh berupa nilai tersebut, kemudian dianalisis dengan menghitung *n-Gain* yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes. Perhitungan *n-Gain* tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (2002).

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{100 - \text{nilai pretes}} \dots \dots \dots (5)$$

Langkah yang dilakukan adalah mencari *n-Gain* dari tiap siswa, kemudian nilai *n-Gain* yang telah didapat dirata-ratakan. Setelah didapat nilai *n-Gain* masing-masing siswa, maka dilihat kriteria *n-Gain* dari Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Kriteria *n-Gain*

Nilai <i>n-Gain</i>	Kriteria
> 0,7	Tinggi
0,3 < gain ≤ 0,7	Sedang
≤ 0,3	Rendah

4. Analisis Ukuran Pengaruh (*effect size*)

Analisis ukuran pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan dilakukan dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, *paired t test*, dan *effect size*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik.

Hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : kedua sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk uji normalitas data sampel dapat menggunakan rumus Chi-Kuadrat.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1). Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2). Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3). Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4). Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- 5). Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dalam Sudjana (2005) dengan

rumus: $Z = \frac{x_i - \bar{X}}{S}$, dimana S adalah simpangan baku dan $\bar{X}$ adalah rata-rata sampel

- 6). Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel Z.

7). Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dalam Sudjana (2005)

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan : χ^2 = uji Chi- kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harapan

8). Data akan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = k-1$ (Sudjana, 2005)

b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik atau tidak. Hipotesis untuk uji homogenitas :

$H_0 : s_1^2 = s_2^2$ = data penelitian mempunyai variansi yang homogen

$H_i : s_1^2 \neq s_2^2$ = data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005):

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Pada taraf 0,05, terima H_0 hanya jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$.

c. Paired t Test

Paired t test dilakukan terhadap perbedaan rerata *n-Gain* antara nilai postes dan pretes pada penerapan model pembelajaran *problem solving*. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan menggunakan *paired t test* atau uji t terobservasi berpasangan. Hal tersebut dikarenakan data yang digunakan pada

penelitian ini adalah skala data interval dan merupakan data statistik parametrik. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{B}}{S_B \sqrt{n}} \dots\dots\dots(8)$$

dengan

$$S_B^2 = \frac{n \sum Bi^2 - (\sum Bi)^2}{n(n-1)} \quad \text{dan} \quad \bar{B} = \frac{\sum Bi}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

B_i = Selisih nilai postes dan nilai pretes pada masing-masing individu/siswa

n = Jumlah siswa yang mengikuti model pembelajaran problem solving

S_B = Simpangan baku

Kemudian nilai *paired t test* (t_{hitung}) yang didapat setelah perhitungan tersebut dibandingkan dengan nilai t tabel pada taraf kepercayaan (α) adalah 5% dan $dk = (n-1)$ dengan kriteria jika $-t_{(1-0,5\alpha)} (tabel) < t < + t_{(1-0,5\alpha)}$, dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 = nilai pretest tidak sama dengan nilai postes (ada perubahan)

H_a = nilai pretes sama dengan nilai postes (tidak ada perubahan)

d. Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{d}{\sqrt{d^2 - 4}} \dots\dots\dots(9)$$

dengan

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2}}}$$

Keterangan: d = *Indeks Cohen's*

M1 = *Mean posttest*

M2 = *Mean pretest*

S1 = *Simpangan baku postes*

S2 = *Simpangan baku pretes*

r = *Effect size-Coeffiecent*

(Cohens, 2014)

Kriteria :

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

$0,15 < \mu < 0,4$; efek kecil

$0,4 < \mu < 0,75$; efek sedang

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

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

(Dincer, 2015)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan mengenai penerapan model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan penyangga, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh simpulan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran *problem solving* praktis dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga. Hal ini dibuktikan dengan keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang memiliki kriteria “sangat tinggi”.
2. Penerapan model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga. Hal ini dibuktikan dengan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran memiliki kriteria “sangat tinggi”, dan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan mengalami peningkatan dengan kriteria “tinggi”.
3. Penerapan model pembelajaran *problem solving* memiliki efek yang besar terhadap peningkatan keterampilan inferensi dan efek sangat besar terhadap peningkatan keterampilan mengkomunikasikan siswa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran larutan penyangga. Oleh karena itu peneliti merekomendasikan kepada guru-guru kimia untuk mengimplementasikan dan mengembangkan model pembelajaran tersebut di kelas.
2. Penerapan model pembelajaran *problem solving* harus disertai keterampilan pengelolaan pembelajaran yang baik, seperti pengelolaan kelas, pengelolaan waktu pembelajaran, pengaturan diskusi kelompok, pengaturan kegiatan individu, maupun pengaturan presentasi dan diskusi kelas.
3. Penerapan model pembelajaran *problem solving* memerlukan infrastruktur tambahan seperti *LCD projector*, ketersediaan layanan internet, dan lembar kerja siswa yang *full color*, agar pembelajaran berjalan dengan baik dan lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemo, S. A. 2010. Students' ability level and their competence in problem solving task in physics. *International Journal of Educational Research and Technology*. 1 (2): 35-47.
- Arikunto S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Carolyn, Y., Saputro S., Saputro A. N. C. 2015. Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Solving* Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar pada Materi Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X Mia 1 SMA Bhinneka Karya 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (4): 46-53.
- Cartono. 2007. Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh SI PGSD Universitas Sriwijaya. *Seminar Proseeding of The International Seminar of Science Education*, 27 Oktober 2007. Bandung.
- Cohens, J. 2014. The Statistical Power of Abnormal-Social Psychological Research. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 65 (3): 145-153.
- Dahar, R. W. 1998. *Teori-teori Belajar*. Erlangga. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Djamarah, S.B. dan A. Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1): 99-118.
- Fitriani, D. 2009. Penerapan Model Siklus Belajar Empiris-Induktif (SBEI) Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Laju Reaksi (PTK Pada Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 1 Bandar Lampung TP (2009-2010). *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York: McGrawHill.
- Gok, T. & Silay, I. 2010. The effects of problem solving strategies on student's achievement, attitude and motivation. *Journal of. Physic. Education*, 4 (1): 7-21.
- Hake. 2002. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School, Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*. (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~hake>), diakses 18 Maret 2016.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Herman, T. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (1): 47-56.
- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Yrama Widya. Bandung.
- Lidiawati. 2011. Penerapan Pembelajaran *Problem Solving* Pada Materi Pokok Sistem Koloid Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa dan Keterampilan Mengkomunikasikan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nessinta, N. 2010. *Penerapan Metode Problem Solving Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Asam Basa*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nieveen. 1999. Prototyping to Reach Product Quality, In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training". Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Nieveen. 2007. Formative Evaluation in Educational Design Research. Dalam Plomp T & Nieveen, N (Eds.). *An Intruction to Educational*. Natherland: SLO.
- Pannen, P., Mustafa, D., dan Sekarwinahyu, M. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Dikti. Jakarta.
- Oates, K.K. (2002). Inquiry Science: Case Study in Antibiotic Prospecting. *The American Biology Teacher* 64(3): 184-187.
- Raufl, A. R. A., et al. 2013. Inculcation of Science Process Skill in a Science Classroom. *Journal of Science and Education*, 9(8):55.

- Rusmiyati, A. & Yulianto, A. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 4 (5): 75-78.
- Sagala, S. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Septra, W., Rosilawati, I., & Tasviri, E. 2008. Analisis Keterampilan Mengkomunikasikan dan Menyimpulkan pada Materi Koloid dengan Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1): 1-14.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. JICA UPI. Bandung.
- Sunyono, Yuanita, L. & Ibrahim. M. 2012. Analisis Keterlaksanaan dan Kemenarikan Model Pembelajaran SiMaYang dalam Memmbangun Model Mental Mahasiswa pada Topik Stoikiometri. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains 2012. 06 Oktober 2012*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi Dalam Membangun Model Mental Dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi Doktor*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: Tidak diterbitkan.
- Supardi, K. I. & Putri, I. R. 2010. Pengaruh Penggunaan Artikel Kimia dari Internet pada Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1): 574-581.
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah* . Depdikbud. Jakarta.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Utari, H. R. 2012. Efektifitas Model Problem Solving pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit serta Redoks dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Penguasaan Konsep Siswa. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak Dipublikasikan