

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN LKS BERBASIS
PROBLEM SOLVING PADA MATERI ASAM BASA DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN MEMPREDIKSI
DAN INFERENSI**

(Skripsi)

Oleh

ISTIQOMAH



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN LKS BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MEMPREDIKSI DAN INFERENSI

OLEH

ISTIQOMAH

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* pada materi asam-basa untuk meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung semester genap Tahun 2016-2017 dengan kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 sebagai sampel. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non-Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Efektivitas ini diukur berdasarkan perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dan didukung oleh data keterlaksanaan pembelajaran, respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan LKS berbasis *problem solving*, aktifitas siswa dan kemampuan guru. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *n-gain* keterampilan memprediksi untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,60 dan 0,71 dan keterampilan inferensi untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,60

dan 0,71. Berdasarkan pengujian hipotesis, disimpulkan bahwa secara statistik keterampilan siswa dalam memprediksi dan inferensi menunjukkan perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran LKS konvensional dengan kelas yang menggunakan LKS berbasis *problem solving*. Data pendukung berupa keterlaksanaan pembelajaran, respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan LKS berbasis *problem solving*, aktifitas siswa dan kemampuan guru memiliki penilaian berkategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran materi asam-basa menggunakan LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa.

Kata kunci: asam-basa, keterampilan memprediksi dan inferensi siswa, LKS berbasis *problem solving*.

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN LKS BERBASIS
PROBLEM SOLVING PADA MATERI ASAM BASA DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN MEMPREDIKSI
DAN INFERENSI**

Oleh

ISTIQOMAH

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
2017**

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LKS BERBASIS
PROBLEM SOLVING PADA MATERI
ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN
KETERAMPILAN MEMPREDIKSI DAN
INFERENSI**

Nama Mahasiswa : Istiqomah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023042

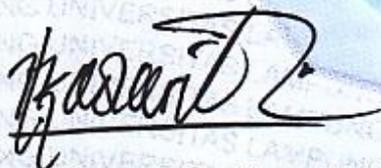
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

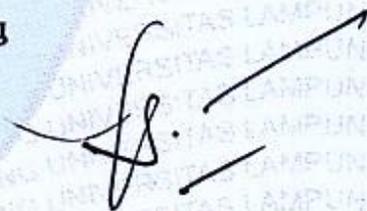
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

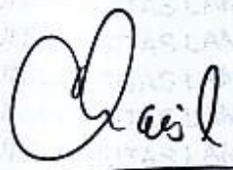


Dra. Nina Kadaritna, M.Si.
NIP 19600407 198503 2 003



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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

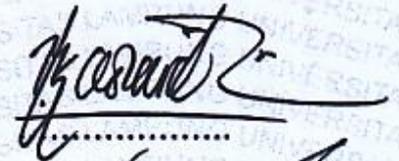


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dra. Nina Kadaritna, 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 : 10 Juli 2017

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Istiqomah
Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023042
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan Saya di atas, maka Saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 10 Juli 2017



Istiqomah
NPM 1313023042

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bangunrejo, Kec. Bangunrejo, Kab. Lampung Tengah pada tanggal 03 Januari 1995 sebagai putri pertama dari empat bersaudara buah hati Bapak Yasman dan Ibu Patonah.

Pendidikan formalnya dimulai di TK Melati Bangunrejo diselesaikan tahun 2001, kemudian dilanjutkan ke SD Negeri 1 Bangunrejo diselesaikan tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Bangunrejo tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Kalirejo tahun 2013.

Tahun 2013, terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNILA melalui jalur Tes SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum Kimia Organik I dan Kimia Instrumen. Penulis juga aktif diberbagai organisasi seperti menjadi Sekretaris Divisi Sosial Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA) tahun 2015-2016, Anggota Komisi I Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas (DPM U KBM Unila) tahun 2016. Penulis juga mendapatkan dana hibah program PKM Pengabdian Masyarakat (PKM-M) tahun 2016. Pada akhir semester enam mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA PGRI Seputih Mataram dan juga Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Banjar Agung, Kec. Seputih Mataram, Kab. Lampung Tengah.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim, kupersembahkan skripsi ini kepada:

Mamak dan Bapak, kedua manusia paling hebat sedunia yang selalu mendukung baik materil maupun moril serta doa terbaik yang tak akan pernah henti ditujukan untuk kesuksesan anaknya di dunia maupun di akhirat. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan keberkahan umur bagi Mamak dan Bapak.

Adik-adikku (Ima, Tari, Nisa) yang tak pernah lelah membagi cerita, cinta, canda, suka, duka, tangis, dan tawa.

Sahabatku, rekanku, dan almamaterku tercinta Universitas Lampung.

Seseorang yang nantinya menjadi pendamping hidupku.

MOTTO

**Allah S.W.T Selalu Memberikan yang Terbaik,
Bersyukurlah
(Istiqomah)**

SANWACANA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga terselesaikannya skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Asam Basa Dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi Dan Inferensi”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umat-Nya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Mamak dan Bapak yang dimuliakan Allah SWT, atas restu dan doa untuk kelancaran penelitian dan keberhasilan mengenyam studi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan FKIP Unila.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
4. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si. selaku Pembimbing I dan Pembimbing Akademik, terima kasih atas kesediaannya memberi bimbingan dan motivasi, meminjamkan segala fasilitas, sudi menjadi tempat berbagi.
6. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S. selaku Pembimbing II, terima kasih atas kesediaannya memberi bimbingan dan motivasi di sela-sela kesibukan.

7. Bapak Dr. Sunyono, M.Si. selaku pembahas, terima kasih atas kritik dan saran untuk perbaikan skripsi.
8. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA, terima kasih atas ilmu yang telah Bapak/Ibu berikan.
9. Bapak Triyatmo, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah, atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian, Ibu Ummiyati Murni, S.Pd. sebagai Guru Mitra atas waktu yang teluankan yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan seluruh Siswa, Guru dan staf SMA Negeri 13 Bandarlampung atas kerja-sama dan bantuannya selama penelitian.
10. Rekan seperjuangan skripsi Neny Sherliani dan Yusi Zulianti, terimakasih untuk semangatnya hingga skripsi ini terselesaikan.
11. Rekan-rekan seperjuangan P.KIMIA 2013, sahabat organisasi HIMASAKTA FKIP UNILA dan DPM U KBM UNILA, teman-teman KKN-KT 2016 serta keluarga kosan Ar-Rahmah terimakasih atas kebersamaannya hingga saat ini.
12. Sahabatku Ewid Nur Anisa dan Niddia Raisa Marta semoga ukhuwah kita terjaga hingga ke jannah-Nya.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan berupa rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 10 Juli 2017
Penulis,

Istiqomah
NPM 1313023042

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
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. Teori Belajar Konstruktivisme.....	11
B. Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	13
C. Keterampilan Proses Sains	15
D. Lembar Kerja Siswa (LKS)	19
E. Kerangka Pemikiran	22
F. Anggapan Dasar.....	24
E. Hipotesis	24
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	24
A. A.Tempat dan Waktu Penelitian.....	24

B. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian	25
C. Jenis dan Sumber Data.....	26
D. Desain Penelitian	26
E. Prosedur Penelitian	27
F. Variabel Penelitian.....	29
G. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian.....	29
H. Teknik Analisis Data Keterampilan Memprediksi dan Inferensi.....	30
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data	39
B. Pembahasan	53
V. SIMPULAN DAN SARAN	60
A. Simpulan	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Analisis Konsep	66
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	73
3. Silabus.....	77
4. Lembar Kerja Siswa.....	82
5. Kisi-Kisi Pretes	89
6. Kisi-kisi Postest	95
7. Soal Pretest.....	101
8. Soal Postest	104
9. Rubrik Pretest.....	107
10. Rubrik Postest	115

11. Kunci Jawaban	123
12. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis <i>Problem Solving</i>	126
13. Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan LKS Berbasis <i>Problem Solving</i>	129
14. Lembar Observasi Kinerja Guru Kelas Eksperimen.....	131
15. Lembar Penilaian Afektif dan Psikomotor	133
16. Hasil Validitas dan Reliabilitas	139
17. Hasil Pemeriksaan Jawaban Siswa	142
18. Hasil Perhitungan Keterampilan Memprediksi dan Inferensi.....	158

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Keterampilan Proses Dasar dan Terpadu	15
2. Indikator Keterampilan Proses Sains Beserta Sub Indikatornya.....	15
3. Desain Penelitian.....	25
4. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan	32
5. Validitas Instrumen Tes Keterampilan Memprediksi	40
6. Validitas Instrumen Tes Keterampilan Inferensi	40
7. Data lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis <i>problem solving</i>	44
8. Data respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS berbasis <i>problem solving</i>	46
9. Data Afektif Siswa	48
10. Data Psikomotor Siswa	48
11. Data keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan pembelajaran menggunakan LKS berbasis <i>problem solving</i>	49
12. Nilai L_{hitung} , L_{tabel} , dan pengambilan keputusan uji Normalitas <i>n-Gain</i> Keterampilan Memprediksi.....	51
13. Nilai L_{hitung} , L_{tabel} , dan pengambilan keputusan uji Normalitas <i>n-Gain</i> Keterampilan Inferensi.....	51
14. Nilai F_{hitung} , F_{tabel} , dan pengambilan keputusan uji Homogenitas <i>n-Gain</i> Keterampilan Memprediksi dan Inferensi.....	52

15. Nilai t_{hitung} , t_{tabel} , dan pengambilan keputusan uji Perbedaan Dua Rata-rata Keterampilan Memprediksi dan Inferensi.....	52
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian	28
2. Rata-rata nilai <i>pretest</i> , <i>posttest</i> keterampilan siswa dalam memprediksi	41
3. Perbedaan Rata-rata nilai <i>n-gain</i> dalam memprediksi	42
4. Rata-rata nilai <i>pretest</i> , <i>posttest</i> keterampilan siswa dalam Inferensi	42
5. Perbedaan Rata-rata nilai <i>n-gain</i> ketreampilan inferensi	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-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 dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Tim Penyusun, 2006).

Salah satu rumpun IPA adalah ilmu kimia, kimia adalah studi tentang materi dan sifat-sifatnya, perubahan yang terjadi, dan energi yang terkait dengan perubahan tersebut (Silberberg, 2007). Kimia sebagai proses/metode penyelidikan meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan ilmiah mulai dari menemukan masalah, mengumpulkan fakta-fakta terkait masalah, membuat asumsi, mengendalikan variabel, melakukan observasi, melakukan pengukuran, melakukan inferensi, memprediksi, mengumpulkan dan mengolah data hasil observasi atau pengukuran, serta menyimpulkan dan mengomunikasikan (Tim Penyusun, 2014).

Dalam banyak hal, belajar kimia adalah belajar bagaimana untuk memecahkan masalah kimia, tidak hanya mereka dalam ujian atau pekerjaan rumah, tetapi juga yang lebih kompleks dalam profesionalisasi kehidupan profesional dan masyarakat (Silberberg, 2007).

Menurut Zubaidah, dkk (2014) keterampilan memecahkan masalah dalam kimia akan lebih baik jika didukung dengan dimilikinya keterampilan salah satunya adalah Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka dan untuk membangun konsep ilmu pengetahuan. Maradona (2013) menyatakan keterampilan proses sains dapat menjadi salah satu bentuk pembelajaran yang dinilai efektif dalam membantu siswa mengembangkan keterampilannya serta menemukan fakta dan konsep yang diterimanya dalam pembelajaran dikelas. Keterampilan proses sains tersebut mencakup berbagai aspek keterampilan dalam mempelajari ilmu sains khususnya kimia. Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran kimia harus lebih diarahkan pada proses pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa untuk memperoleh berbagai keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari seperti KPS. Menurut Tim Penyusun (2014) KPS dasar terdapat enam keterampilan yaitu mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, mengkomunikasikan.

Salah satu kompetensi dasar (KD) dalam pembelajaran kimia yang harus dimiliki oleh siswa kelas XI IPA yaitu mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan. KD tersebut mengindikasikan bahwa siswa harus bisa memprediksikan pH larutan serta menarik kesimpulan

(inferensi) mengenai teori-teori asam basa. Kompetensi dasar tersebut dapat tercapai jika siswa memiliki KPS seperti keterampilan memprediksi dan inferensi. Kemampuan prediksi dapat dicapai ditingkatkan melalui pengamatan langsung pada materi pokok asam basa, siswa mampu memprediksi dengan menggunakan pola hasil pengamatan dan menyimpulkan dari fakta yang ada.

Saputri (2013) menyatakan bahwa pada keterampilan prediksi (meramalkan) terdapat dua indikator, yakni (1) siswa mampu meramalkan dengan menggunakan pola hasil pengamatan dan (2) siswa mampu mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati. Keterampilan prediksi ini menuntut siswa agar dapat menemukan suatu konsep atau meramalkan pola hasil pengamatan yang ada dan meramalkan yang mungkin terjadi di sekitar mereka. Misalnya pada materi larutan asam dan basa, siswa dituntut mampu memprediksi perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus sebagai penentuan sifat atau basa dari suatu larutan, lalu penyebab suatu larutan bersifat asam atau basa dari pola pengamatan pada reaksi ionisasi suatu larutan.

Selain keterampilan prediksi, keterampilan inferensi juga penting. Setiap manusia mempunyai apresiasi yang lebih baik terhadap lingkungan apabila mereka dapat memahami kejadian yang ada di sekitarnya. Sebagian besar perilaku manusia didasarkan pada inferensi yang telah dibuat. Keterampilan inferensi penting bagi siswa dalam upaya menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Saputri, 2013). Misalnya pada materi asam basa, siswa dituntut mampu menyimpulkan definisi asam basa berdasarkan hasil pengamatan perubahan warna kertas lakmus. Keterampilan memprediksi dan inferensi tersebut dapat

dicapai jika pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, tapi juga membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan menggunakan media pembelajaran seperti lembar kerja siswa (LKS).

Kenyataan praktek pendidikan yang ada disekolah, guru tidak melatih KPS siswa, hal ini terjadi karena pembelajaran yang berlangsung di sekolah masih berpusat pada guru yang cenderung hanya mempelajari kimia sebagai produk, menghafalkan konsep, hukum-hukum, dan teori saja, tanpa memberikan pengalaman bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum-hukum, teori dan memecahkan masalah sehingga tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk menumbuhkan KPS dalam dirinya (Saputra, 2014). Aktivitas siswa dapat dikatakan pasif yaitu hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Aktivitas ini akan lebih baik jika dilengkapi dengan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan aktivitas siswa melalui pemecahan masalah (Saputri,2013). Pemecahan masalah dianggap sebagai komponen integral dalam pendidikan siswa dalam sains (Zikovelis,2006).

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dilakukan di SMA Negeri 13 Bandarlampung, yaitu pada saat pembelajaran dilakukan pada materi kesetimbangan kimia, proses pembelajaran masih didominasi oleh guru dimana guru lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sebagai pemberi pengetahuan bagi siswa, sehingga siswa hanya sebatas memperoleh informasi/ konsep saja tanpa dilatih untuk menemukan pengetahuan dan konsep tersebut, serta hanya mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru. Akibatnya siswa kurang dapat berkembang,

menggali potensi dirinya serta menyelesaikan masalah soal-soal kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Adanya permasalahan tersebut, cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan KPS khususnya keterampilan memprediksi dan inferensi adalah penggunaan media pembelajaran LKS kimia. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam panduan eksperimen ataupun demonstrasi (Jannah & Sukarna, 2016). Di dalam LKS kimia terdapat contoh-contoh permasalahan yang harus mereka selesaikan melalui diskusi ataupun eksperimen dan meningkatkan KPS berupa keterampilan memprediksi dan inferensi. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi pada siswa melalui pembelajaran dengan LKS adalah *problem solving*.

Model *problem solving* dapat digunakan dalam pengajaran materi kimia asam, basa yang memuat konsep yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti rasa asam pada buah-buahan, penghitungan pH untuk larutan dan kegunaannya dalam kesehatan, pencemaran air dan lain sebagainya. Dalam proses pembelajarannya siswa dapat diajak berpikir dan bertindak melalui percobaan yang berhubungan dengan bahan-bahan yang sudah diketahui siswa untuk menemukan suatu konsep yang sedang dipelajari, serta menjelaskan fenomena-fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Shoimin, 2014). Model *problem solving* dapat meningkatkan kualitas belajar kimia dan menciptakan siswa untuk meningkatkan motivasi, aktivitas, kreativitas dan penalaran (Tanrere,

2008). *Problem solving* sering digunakan sebagai ujian pengembangan keterampilan tingkat tinggi (Overton, 2008).

Model pembelajaran *problem solving* adalah suatu penyajian materi pelajaran dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pembelajaran ini, siswa diharuskan melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan. Siswa menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, membuat referensi dan merumuskan kesimpulan (Shoimin, 2014). Adanya tahapan – tahapan pada model pembelajaran *problem solving* ini, maka diharapkan siswa dapat memprediksi dan menyimpulkan (menginferensi) dalam bentuk penjelasan sederhana dari data yang didapat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa secara tidak langsung model pembelajaran *problem solving* ini mampu meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi. Tahapan pembelajaran pada *problem solving* mengindikasikan bahwa pembelajaran kimia materi asam basa mampu meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving*.

Hal ini diperkuat dengan adanya hasil penelitian pembelajaran dengan melalui *problem solving*: Hasil penelitian Saputri (2013) model *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks di MAN 1 Bandar Lampung, kemudian hasil penelitian Sari (2013) model *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan menyimpulkan pada materi redoks, serta hasil

penelitian Fitriyanto (2012) model *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan afektif dan psikomotor di SMA N 1 Karanganom.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan prediksi dan inferensi khususnya pada materi pokok asam basa, maka dilaksanakanlah penelitian ini dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Asam Basa Dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi dan Inferensi.”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi siswa pada materi asam basa?
2. Bagaimana efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan inferensi siswa pada materi asam basa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mendeskripsikan efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan memprediksi siswa pada materi asam basa

2. Mendeskripsikan efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi siswa pada materi asam basa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yaitu

1. Siswa

Dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving* pada materi asam basa, keterampilan siswa dalam memprediksi dan inferensi dapat meningkat, karena dengan pembelajaran tersebut siswa akan mendapat lebih banyak pengalaman belajar.

2. Guru

Memperoleh salah satu model dan media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi.

3. Sekolah

Penggunaan LKS berbasis *problem solving* dalam pembelajaran di sekolah sebagai salah satu cara dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah

1. Pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dikatakan efektif meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi apabila menunjukkan adanya perbedaan rata-rata *n-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dengan

kelas eksperimen dan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran (Eggen dan Kuacak dalam Warsita, 2008; Nuraeni,dkk., 2010).

2. *Problem solving* adalah model pembelajaran dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.
3. LKS yang disesuaikan dengan model pembelajaran *problem solving* dengan langkah-langkah meliputi :
 - Tahap I : ada masalah yang jelas untuk dipecahkan
 - Tahap II : mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut
 - Tahap III : menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut (membuat hipotesis)
 - Tahap IV: menguji kebenaran jawaban sementara tersebut (menguji hipotesis)
 - Tahap V : menarik kesimpulan.
4. Materi pokok penelitian ini adalah asam dan basa yang meliputi sifat larutan asam basa, teori asam-basa, penentuan pH suatu larutan, hubungan K_w dengan $[H^+]$ dan $[OH^-]$, hubungan kekuatan asam atau basa dengan derajat ionisasi () dan tetapan kesetimbangan ionisasi, hubungan derajat pengionan () dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b), penentuan trayek pH suatu larutan asam basa asam (K_a) atau tetapan basa (K_b), asam basa konjugasi, pengaplikasian konsep pH dalam lingkungan.

5. Keterampilan memprediksi merupakan keterampilan meramalkan dengan menggunakan pola/pola hasil pengamatan dan mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
6. Keterampilan inferensi adalah membuat kesimpulan dari fakta yang ditemui.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar (Slavin, 2006).

Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*). Teori konstruktivis ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner (Slavin, 2006).

Piaget menyatakan bahwa ilmu pengetahuan dibangun dalam pikiran seorang dengan kegiatan asimilasi, akomodasi dan ekuilibrisasi. Asimilasi ialah pemaduan data baru dengan struktur kognitif yang ada. Akomodasi ialah penyesuaian

struktur kognitif terhadap situasi baru, dan equilibrasi ialah penyesuaian kembali yang terus dilakukan antara asimilasi dan akomodasi (Dahar, 1988).

Prespektif kognitif-konstruktivis, yang menjadi landasan pembelajaran *problem solving*, banyak meminjam pendapat Piaget. Prespektif ini mengatakan, seperti yang dikatakan Piaget, bahwa pelajar dengan umur berapapun terlibat secara aktif dalam proses mendapatkan informasi dan mengonstruksikan pengetahuannya sendiri. Pengetahuan tidak statis, tetapi berevolusi dan berubah secara konstan selama pelajar mengonstruksikan pengalaman-pengalaman baru yang memaksa mereka untuk mendasarkan diri pada dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya (Dahar, 1988).

Menurut Vygotsky, pelajar memiliki dua tingkat perkembangan yang berbeda yakni tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual, menentukan fungsi intelektual individu saat ini dan keterampilannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu. Individu juga memiliki tingkat perkembangan potensial, yang oleh Vygotsky didefinisikan sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orang tua, atau teman sebayanya yang lebih maju. Zona yang terletak diantara kedua tingkat perkembangan inilah yang disebutnya sebagai *zone of proximal development* (Slavin, 2006).

Teori lain dari Bruner menganggap bahwa belajar itu meliputi tiga proses kognitif, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi atau ketepatan pengetahuan. Pandangannya terhadap belajar yang disebutnya sebagai konseptualisme instrumental itu didasarkan pada dua prinsip,

yaitu pengetahuan orang tentang alam didasarkan pada model-model mengenai kenyataan yang dibangunnya, dan model itu mula-mula diadopsi dari kebudayaan seseorang, dan kemudian model-model itu diadaptasikan pada kegunaan bagi orang itu. Menurut Bruner belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan. Pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan bertahan lama dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Belajar penemuan meningkatkan penalaran dan keterampilan berpikir secara bebas dan melatih keterampilan-keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah (Dahar, 1988).

B. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Problem solving adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. *Problem solving* merupakan suatu keterampilan yang meliputi keterampilan untuk mencari informasi, menganalisis situasi, dan mengidentifikasi masalah dengan tujuan untuk menghasilkan alternatif sehingga dapat mengambil suatu tindakan keputusan untuk mencapai sasaran (Shoimin, 2014).

Menurut Barnsford dan Stein dan Hayes (dalam BouJaoude, 2003) lima pendekatan dasar *problem solving*, memecahkan masalah menjadi beberapa bagian, bekerja secara sistematis, memecahkan masalah dengan analogi, dan menggunakan pengetahuan prosedural dan konseptual. Menurut Wood (2006) Diskusi adalah bagian utama dari proses *problem solving* dan ini sesuai dengan pembelajar 'sosial'. Sering ada keraguan dalam ketelitian saat menangani masalah

pada awalnya karena tidak ada kerangka pemikiran yang aman yang disediakan dan karena beragam metode dan / atau jawaban yang mungkin.

Djamarah & Zain (2006) menyatakan model *problem solving* (metode pemecahan masalah) bukan hanya sekadar model pembelajaran sebab dalam *problem solving* dimulai dengan mencari data sampai menarik kesimpulan. Penggunaan model ini dengan langkah -langkah sebagai berikut :

- a. adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf keterampilannya
- b. mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku -buku, meneliti, bertanya, berdiskusi dan lain-lain
- c. menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan pada data yang telah diperoleh pada langkah kedua di atas
- d. menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja metode-metode lainnya seperti demonstrasi, tugas diskusi, dan lain-lain.
- e. menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai pada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

Kelebihan pembelajaran *problem solving* adalah sebagai berikut:

1. Membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
2. Membiasakan siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
3. Model pembelajaran ini merangsang pengembangan keterampilan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya siswa banyak menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.

Shoimin (2014) mengemukakan pendapat mengenai kelebihan pembelajaran

problem solving sebagai berikut:

1. Dapat membuat siswa lebih menghayati kehidupan sehari-hari
2. Dapat melatih dan membiasakan siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
3. Siswa sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya
4. Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan
5. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis

6. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
7. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.

C. Keterampilan Proses Sains

1. Pengertian KPS

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka dan untuk membangun konsep ilmu pengetahuan yang kemudian dikenal sebagai proses ilmiah. Sejumlah proses IPA yang dikembangkan para ilmuwan dalam mencari pengetahuan dan kebenaran ilmiah itulah yang kemudian disebut sebagai keterampilan proses IPA (Zubaidah, dkk, 2014). Keterampilan proses IPA dapat digolongkan menjadi keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*), sekalipun komponennya ada yang sama dan ada yang berbeda. Keterampilan proses, baik keterampilan proses dasar maupun keterampilan proses terintegrasi, harus dilatih-kan kepada peserta didik agar peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga dapat melakukan pencarian informasi terkait dengan hal-hal yang dipelajari (Zubaidah, dkk, 2014). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains adalah keterampilan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembang-kan dan menemukan ilmu pengetahuan (Wati & Novianti, 2016). Kemudian Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber pada keterampilan

keterampilan yang mendasar yang pada prinsipnya ada di dalam diri peserta didik (Yusuf & Wulan, 2016).

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan yang dilatihkan ini dikenal dengan keterampilan proses IPA. *American Association for the Advancement of Science* mengklasifikasikannya menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Indikator kedua keterampilan proses tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, serta indikator KPS beserta sub indikatornya Tabel 2.

Tabel 1 Indikator Keterampilan Proses Dasar dan Terpadu

Keterampilan Proses Dasar	Keterampilan Proses Terpadu
• Pengamatan	• Pengontrolan variabel
• Pengukuran	• Interpretasi data
• Menyimpulkan	• Perumusan hipotesa
• Meramalkan	• Pendefinisian variabel secara operasional
• Menggolongkan	
• Mengkomunikasikan	• Merancang eksperimen

(Tim Penyusun, 2014)

Tabel 2. Indikator Keterampilan Proses Sains Beserta Sub Indikatornya

No.	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sebanyak mungkin alat indera • Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengelompokkan/ Mengklasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat setiap pengamatan secara terpisah • Mencari perbedaan, persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan

Lanjutan Tabel 2

No.	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
3.	Menafsirkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan
4.	Meramalkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan sebelum diamati
5.	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana • Bertanya untuk meminta penjelasan • Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
6.	Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian • Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
7.	Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan • Menentukan variabel/ faktor penentu • Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat • Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
8.	Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> • Memakai alat/bahan • Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan • Mengetahui bagaimana menggunakan alat/ bahan.
9.	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru • Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
10.	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah bentuk penyajian • Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian • Membaca grafik atau tabel atau diagram • Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa

(Tim Penyusun, 2014).

Dalam KPS terdapat beberapa keterampilan diantaranya menyimpulkan (inferensi) dan memprediksi atau meramalkan. Menyimpulkan juga adalah keterampilan memutuskan keadaan suatu objek berdasarkan fakta, konsep, prinsip yang diketahui (Zubaidah, dkk, 2014). Menyimpulkan di dalam keterampilan proses dikenal dengan istilah inferensi. Inferensi adalah sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan fakta hasil pengamatan. Hasil inferensi dikemukakan sebagai pendapat seseorang terhadap sesuatu yang diamatinya (Zubaidah, dkk, 2014).

Contoh : Siswa diminta membuat inferensi dari data berikut

Konsentrasi Larutan 0,1 M	Ka	Derajat Ionisasi ()	pH
HA	$6,3 \times 10^{-5}$	$2,51 \times 10^{-2}$	2,6
HB	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,34 \times 10^{-2}$	2,8
HC	$4,5 \times 10^{-7}$	$2,12 \times 10^{-3}$	3,7
HD	$1,0 \times 10^{-7}$	1×10^{-3}	4

Berdasarkan tabel di atas simpulkan hubungan antara

- Derajat ionisasi dengan pH
- Harga pH dengan Ka
- Ka dengan !

Prediksi dalam sains adalah perkiraan yang didasarkan pada hasil pengamatan yang nyata. Memprediksi berarti pula mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati berdasarkan penggunaan pola yang ditemukan sebagai hasil penemuan. Keterampilan meramalkan atau prediksi mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada (Zubaidah, dkk, 2014).

Contoh : Peserta didik diminta membuat suatu prediksi

- Bagaimanakah kecenderungan pH dari larutan yang sama yang berbeda konsentrasinya?

D. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Jannah & Sukarna (2016) menyatakan lembar kegiatan siswa dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam panduan eksperimen ataupun demonstrasi. LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Bentuk-bentuk lembar kerja siswa yaitu: (a) LKS yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep. (b) LKS yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan (c) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar siswa. (d) LKS yang berfungsi sebagai penguatan. (e) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum. Dalam kegiatan ini siswa diharapkan lebih aktif sehingga pembelajaran berpusat pada siswa.

Widjajanti (2010) mengemukakan Lembar Kerja Siswa selain sebagai media pembelajaran juga mempunyai fungsi yang lain, yaitu :

- 1) merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar.
- 2) dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik.
- 3) dapat untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa.
- 4) dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas.
- 5) membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar.

- 6) dapat membangkitkan minat siswa jika lks disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa.
- 7) dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu.
- 8) dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya.
- 9) dapat digunakan untuk melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin
- 10) dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah.

Siddiq (2009) Penyusunan LKS harus memenuhi syarat- syarat sebagai

berikut :

1. Syarat didaktik, Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang, maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan keterampilan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri sendiri, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.
2. Syarat konstruksi, yang dimaksud dengan syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan

tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki taat aturan pelajaran yang sesuai dengan tingkat keterampilan peserta didik menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang diluar keterampilan keterbacaan, peserta didik menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar pada LKS, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKS, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, maupun identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat teknis, dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

a. Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau roma-wi, menggunakan huruf tebal agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/ isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS. Yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c. Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan dan tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

E. Kerangka Pemikiran

Model pembelajaran *problem solving* membiasakan siswa untuk tidak terjebak pada solusi atas pikiran yang sempit melainkan membiasakan siswa untuk melihat opsi-opsi yang terbuka luas. Dengan memiliki lebih banyak opsi solusi kemungkinan untuk berhasil mengatasi masalah juga akan semakin besar. Model pembelajaran *problem solving* ini memiliki sintak pembelajaran yang sesuai dengan komponen perkembangan kognitif Piaget yaitu asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi.

Pada tahap satu, mereka diorientasikan pada masalah. Pada tahap ini terjadi proses asimilasi yaitu terjadi perpaduan data baru dengan struktur kognitif yang ada. Siswa akan mengalami kebingungan dan mempunyai rasa keingintahuan yang tinggi terhadap fakta baru yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Lalu pada tahap dua diminta mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Pada tahap ini terjadi proses akomodasi Piaget yaitu terjadi penyesuaian struktur kognitif siswa terhadap situasi baru. Siswa ingin memahami konsep baru atau permasalahan yang timbul melalui kegiatan

akomodasi ini. Pada tahap tiga siswa diminta menetapkan jawaban sementara dari masalah. Pada tahap ini, setelah melalui kegiatan asimilasi dan akomodasi siswa akan mengalami ketidakseimbangan struktur kognitif (*coqnitve disequilibrium*) yaitu ada fakta-fakta yang telah dimiliki siswa sebelumnya (pengetahuan lama siswa) yang tidak sesuai dengan pengetahuan baru siswa. Pada tahap empat siswa diminta menguji kebenaran jawaban sementara. Pada tahap ini siswa akan mencari tahu jawaban atas pertanyaan mengapa dan bagaimana dengan cara membuktikannya melalui praktikum dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Sehingga terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep-konsep yang baru dipelajari, begitu seterusnya sehingga terjadi kesetimbangan antara struktur kognitif dengan pengetahuan yang baru (ekuilibrase). Pada tahap lima siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pemecahan masalah. Pada tahap ini terlihat apakah siswa sudah mencapai proses ekuilibrase atau belum.

Pada tahap empat model pembelajaran *problem solving* ini, siswa diminta untuk menguji kebenaran hipotesis atau jawaban sementara dari masalah yang telah dirumuskan. Pada tahap ini siswa melakukan percobaan yang bertujuan memberi kesempatan siswa untuk memanfaatkan panca indera semaksimal mungkin untuk mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kegiatan ini mampu meningkatkan keterampilan psikomotor siswa serta prediksi siswa. Kemudian siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi sebanyak-banyaknya sehingga dapat meningkatkan keterampilan afektif siswa. Kemudian siswa diminta memprediksi gejala yang akan terjadi berdasarkan gejala yang ada atau gejala yang telah diamati sebelumnya. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan

keterampilan proses sains siswa yaitu keterampilan memprediksi. Pada tahap lima siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pemecahan masalah. Pada tahap ini terlihat apakah siswa sudah mencapai proses ekuilibrase atau belum. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa yaitu keterampilan inferensi siswa.

F. Anggapan Dasar

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

1. tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama;
2. perbedaan *n-gain* keterampilan memprediksi dan inferensi materi pokok asam basa semata-mata karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran; dan
3. faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan keterampilan memprediksi dan inferensi materi pokok asam basa siswa kelas XI IPA semester ganjil SMA Negeri 13 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016-2017 diabaikan.

G. Hipotesis

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi daripada pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 13 Bandarlampung Kota Bandar Lampung pada semester Genap tahun pelajaran 2016-2017.

B. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandarlampung Tahun Ajaran 2016-2017 yang berjumlah 153 siswa dan tersebar dalam empat kelas yaitu kelas IPA 1, IPA 2, IPA 3 dan IPA 4 yang masing-masing terdiri atas 37 siswa, 40 siswa, 37 dan 39 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

2. Sampel

Oleh karena peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat keterampilan kognitif yang sama, peneliti memilih teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampel. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri (Fraenkal & Norman E. Wallen, 2012). Pertimbangan yang dilakukan adalah

guru bidang studi kimia di SMA Negeri 13 Bandar Lampung hanya mengizinkan menggunakan dua kelas dari empat kelas yang ada sebagai sampel penelitian, yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4. Dalam menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti melakukan pengundian, dan terpilih kelas eksperimen yaitu XI IPA 4 sedangkan kelas kontrol XI IPA 1.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer berupa skor tes keterampilan memprediksi dan inferensi sebelum penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving (pretes)*, skor tes keterampilan memprediksi dan inferensi setelah penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving (postes)*.

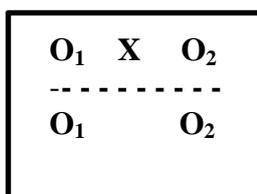
Adapun sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

1. Seluruh siswa kelas eksperimen; dan
2. Seluruh siswa kelas kontrol.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 2014) dengan urutan kegiatan seperti yang terlihat pada di bawah ini.

Tabel 3. Desain penelitian



(Creswell, 2014)

Keterangan :

O_1 = pretest kelompok eksperimen dan kontrol

O_2 = posttest kelompok eksperimen dan kontrol

X = perlakuan dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* pada kelas eksperimen

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Dalam memperoleh informasi, peneliti melakukan tahap sebagai berikut:

1. Observasi pendahuluan

a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 13 Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.

b. Peneliti menentukan populasi kemudian menentukan sampel penelitian sebanyak 2 kelas.

2. Pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

a. Tahap persiapan

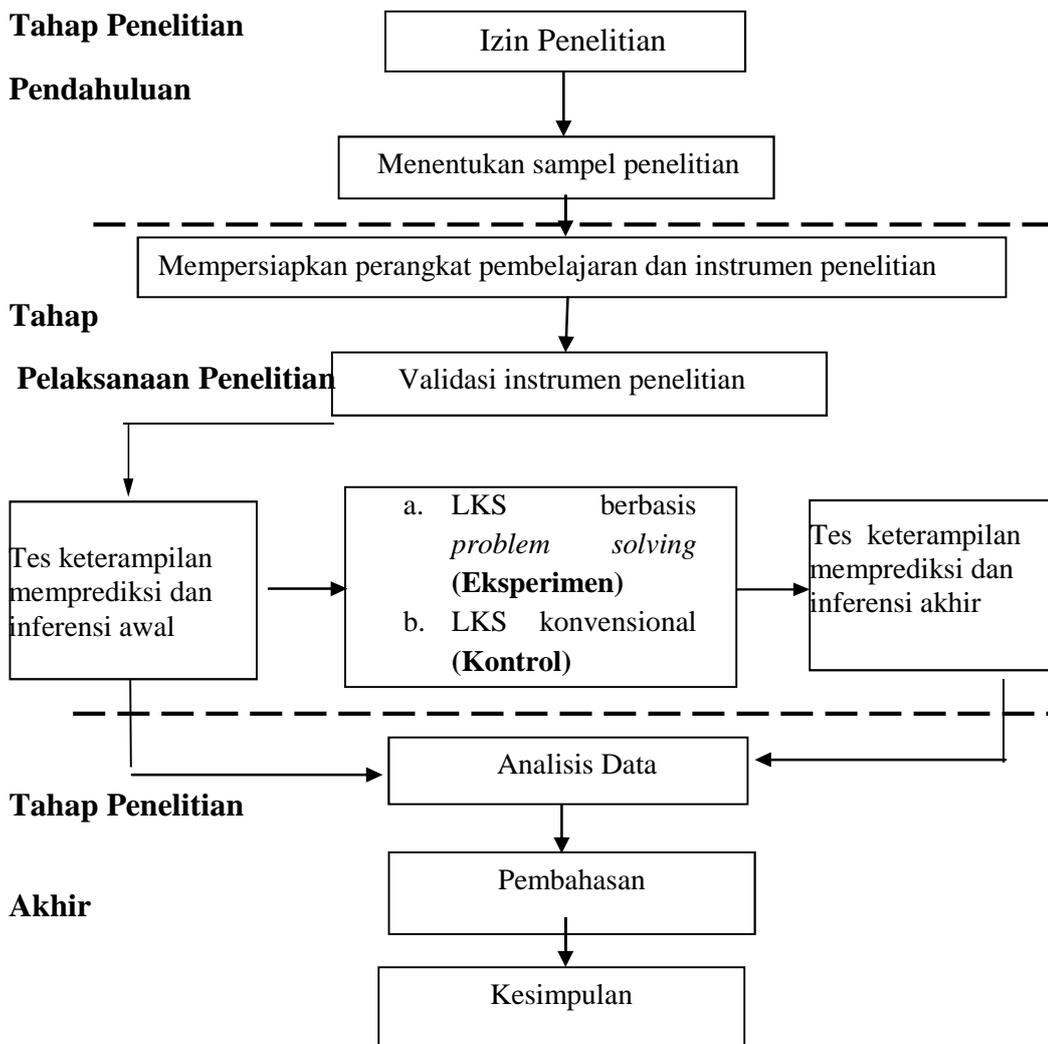
Peneliti menyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan instrumen tes.

b. Tahap pelaksanaan proses pembelajaran.

1. Memberikan pretest dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Melaksanakan pembelajaran pada materi asam-basa sesuai model pembelajaran pada masing-masing kelas.
3. Memberikan posttest dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Tabulasi dan analisis data
5. Penulisan pembahasan dan simpulan

Alur prosedur penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan berikut:



Gambar 1. Alur penelitian

F. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan siswa dalam memprediksi dan inferensi pada materi pokok asam basa.

G. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Analisis konsep adopsi Nurdiana (2015)
- b. Silabus modifikasi dari Kandari (2012)
- c. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) modifikasi dari Kandari (2012)
- d. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan berjumlah 5 LKS kelompok yaitu LKS-1 mengenai identifikasi larutan asam basa, LKS-2 mengenai derajat keasaman, LKS-3 indikator asam basa, LKS-4 teori asam basa Bronsted-Lowry dan Lewis, LKS-5 pencemaran air adopsi dari Kandari (2012)

2. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu.

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 2015).

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah :

- a. soal pretes dan postes yang berupa soal keterampilan memprediksi dan inferensi bentuk uraian , dimodifikasi dari Aisah (2013)

- b. lembar penilain afektif (lembar penilaian sikap), lembar penilaian psikomotor (lembar aktivitas siswa), lembar penilaian kinerja guru dalam mengelola pembelajaran, modifikasi dari Nopita (2013)
- c. lembar observasi keterlaksanaan LKS berbasis *problem solving*, modifikasi dari Dienna (2016)
- d. angket respon siswa terhadap penggunaan LKS berbasis *problem solving*, dimodifikasi dari Putra (2016).

H. Teknik Analisis Data Keterampilan Memprediksi dan Inferensi

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

Sebelum melaksanakan penelitian, analisis data yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis validitas dan reliabilitas instrumen

Analisis validitas dan reabilitas instrumen tes digunakan untuk mengetahui kualitas instrument 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 *SPSS 17.0*.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar 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 *Alpha Cronbach* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003), dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0*.

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 reliable

2. Analisis data efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis

problem solving

a. Perhitungan *n-gain*

Nilai *n-Gain* merupakan perbandingan antara selisih nilai postes dan nilai pretes dengan selisih nilai maksimum dan nilai pretes. Perbedaan signifikan nilai *n-gain* digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi pada materi asam-basa. Rumus *n-gain* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$n - Gain = \frac{\%postes - \%prestes}{100 - \%prestes}$$

Selanjutnya menghitung rata-rata *n-gain* dari *n-gain* masing-masing siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{rata-rata } n\text{-gain} = \frac{\Sigma n\text{-gain siswa}}{\Sigma \text{siswa}}$$

Kriteria *n-gain* adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran dengan skor *n-gain* “tinggi”, jika gain >0,7;
2. Pembelajaran dengan skor *n-gain* “sedang”, jika gain terletak antara 0,3 < gain < 0,7;
3. Pembelajaran dengan skor *n-gain* “rendah” jika gain < 0,3 (Hake, 2002).

Analisis data kepraktisan dan keefektivan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dilakukan untuk menyakinkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa. Analisis data kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan RPP LKS berbasis *problem solving* dan respon siswa terhadap LKS berbasis *problem solving*.

a) Analisis data keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur-unsur

model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi. Analisis dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

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

$$\% Ji = (Ji / N) \times 100\%$$

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

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

N = Skor maksimal (skor ideal)

2) Menghitung rata-rata presentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.

3) Menafsirkan data dengan tafsiran harga presentase ketercapaian pelaksanaan RPP sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 4. 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 LKS berbasis *problem solving* dilakukan langkah-langkah berikut:

- 1) Menghitung jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif terhadap pelaksanaan pembelajaran.
- 2) Menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
- 3) Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 4.

Ukuran keefektivan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam penelitian ini ditentukan dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran, serta ketercapaian dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi 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 jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus

$$\% J_i = (j_i / N) \times 100\%$$

Keterangan : %J_i = Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

J_i = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

- 2) Menghitung rata-rata presentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan
- 3) Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 4.

d) Analisis data keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran

Untuk analisis data keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving*, dilakukan langkah-langkah berikut:

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

$$\% Ji = (Ji / N) \times 100\%$$

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

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

N = Skor maksimal (skor ideal)

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

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-gain*. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok

terdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji *Lilliefors*, menurut Sudjana (2005) langkah-langkah uji *Lilliefors* sebagai berikut:

1. dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing rata-rata dan simpangan baku sampel).
2. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi baku normal, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
3. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan sebagai $S(z_i)$ maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

4. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
5. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_0 . Dengan kriteria uji, tolak H_0 jika $L_0 > L$ label.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Rumusan hipotesis pada uji ini adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan :

$\sigma_1^2 =$ variansi nilai kelompok 1

$\sigma_2^2 =$ variansi nilai kelompok 2

Rumus statistik yang digunakan adalah :

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

Keterangan :

$S_1^2 =$ variansi terbesar

$S_2^2 =$ variansi terkecil

Kriteria uji, terima H_0 hanya jika $F_{\text{hitung}} < F_{1/2} (v_1, v_2)$, dan tolak H_0 jika memiliki harga lain (Sudjana, 2005).

c. Uji Perbedaan Dua Rata- Rata

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2005). Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik yaitu uji perbedaan dua rata - rata, uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan rata-rata nilai *n- Gain* keterampilan memprediksi dan inferensi materi asam basa yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional. sehingga dapat diketahui perbedaan antara pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis *problem solving* dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa.

Adapun rumus hipotesis pada uji ini adalah:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x} :$ Rata-rata *n-gain* keterampilan memprediksi dan inferensi siswa pada materi asam basa yang menggunakan LKS berbasis *problem*

solving lebih rendah atau sama dengan keterampilan memprediksi dan inferensi pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional siswa SMA Negeri 13 Bandarlampung.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-gain* keterampilan memprediksi dan inferensi siswa pada materi asam basa yang menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih tinggi dengan keterampilan memprediksi dan inferensi pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional siswa SMA Negeri 13 Bandarlampung.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-gain* (x) pada materi asam-basa kelas eksperimen.

μ_2 : Rata-rata *n-gain* (x) pada materi asam-basa kelas kontrol

x: keterampilan memprediksi dan inferensi

Uji statistik ini sangatlah bergantung homogenitas kedua varians data, jika

kedua varians kelas sampel homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) menggunakan rumus sebagai

berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{Sg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$Sg^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\overline{X}_1 = rata-rata n-Gain keterampilan memprediksi dan inferensi pada materi asam-basa yang diberi pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*.

\overline{X}_2 = rata-rata n-Gain keterampilan memprediksi dan inferensi pada materi asam-basa yang diberi pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

S_g = Simpangan baku gabungan.

n_1 = jumlah siswa yang pembelajarannya menggunakan LKS berbasis *problem solving*.

n_2 = jumlah siswa yang pembelajarannya menggunakan LKS konvensional

S_1 = Simpangan baku siswa yang menggunakan LKS berbasis *problem solving*.

S_2 = simpangan baku siswa yang menggunakan LKS konvensional

Dalam hal ini, kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t < t_{(1-a)}$ (Sudjana, 2005).

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis data dalam hasil penelitian serta pembahasan, penelitian ini diperoleh rata-rata *n-gain* keterampilan memprediksi dan inferensi pada kelas eksperimen sebesar 0,71 dan kelas kontrol 0,60.
2. Berdasarkan pengujian hipotesis, secara statistik keterampilan siswa dalam memprediksi dan inferensi menunjukkan perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Berdasarkan hasil tersebut pembelajaran menggunakan LKS berbasis problem solving efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa pada materi asam-basa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Pembelajaran menggunakan LKS berbasis *Problem Solving* hendaknya diterapkan dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi larutan asam-basa karena terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan keterampilan inferensi.

2. Bagi calon peneliti lain yang juga tertarik untuk menerapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *Problem Solving*, hendaknya lebih mengoptimalkan persiapan yang diperlukan terutama pada persiapan instrumen pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S. 2013 . Analisis Keterampilan Prediksi dan Mengkomunikasikan pada Materi Asam Basa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Siswa Kelas XI IPA 4. *Skripsi*. Bandarlampung : UNILA.
- Arikunto, S. 2006 . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arikunto, S. 2015 . *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- BouJaoude, Saouma & Hala Barakat. 2003. Students' Problem Solving Strategies in Stoichiometry and their Relationships to Conceptual Understanding and Learning Approaches. *Jurnal*. American University of Beirut : Electronic Journal of Science Education Vol. 7, No. 3.
- Creswell, J. W. 2014 . *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. New Delhi: Sage Publications, Inc.
- Dahar, R. W. 1988 . *Teori - Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dienna, A. N. 2016 . Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Lancar Siswa Pada Materi Asam Basa Arrhenius. *Skripsi*. Bandarlampung: UNILA.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. 2006 . *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fitriyanto, F., dkk. 2012 . Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Larutan Penyangga Dan Hidrolisis. *Jurnal*. UNNES : Journal Unnes Chem In Edu.
- Fraenkal, J. R., & Norman E. Wallen. 2012 . *How to Design and Evaluate Research in Education Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Hake, R. R. 2002 . Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanis with Gender, High School Physics, dand Pretest Scoreon Mathematics and Spatial Visualization. *Makalah*. Physics Education Research Conference. Diakses pada tanggal: 12 Desember 2016.

- Jannah, I. W., & Sukarna, I. M. 2016 . Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Studentcentered Untuk Pembelajaran Kimia Pada Materi Asam Basa Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Kandari, J.N. 2012 . Pengembangan LKS Berbasis Problem Solving Pada Materi Asam Basa. *Skripsi*. Bandarlampung : UNILA.
- Maradona. 2013. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen. *Prosiding*. Universitas Mulawarman Samarinda. Prosiding Seminar Nasional Kimia 2013.
- Nopita, E. 2013 . Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengkomunikasikan pada Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit serta Redoks. *Skripsi*. Bandarlampung : UNILA.
- Nuraeni, N. dkk. 2010. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Generatif* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Makalah*. Bandung: UPI.
- Nurdiana. 2015 . Efektivitas Pendekatan Ilmiah Pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Generating Skill. *Skripsi*. Bandarlampung : UNILA.
- Overton, T & Nicholas, P. 2008. Solving Open-Ended Problems, And The Influence Of Cognitive Factors On Student Success. *Jurnal*. Chem. Educ. Res. Pract., 2008, 9, 65–69.
- Putra, R. A.G. 2016 . Efektivitas Model Pembelajaran POE untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Orisinil Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi*. Bandarlampung: UNILA.
- Rusman. 2011. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Saputra, H.A. 2014 . Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Ilmiah Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengevaluasi Pada Materi Kesetimbangan. *Skripsi*. Bandarlampung: UNILA.
- Saputri, G. E. 2013 . Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dalam Meningkatkan Keterampilan Prediksi dan Inferensi pada Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi*. Bandarlampung: UNILA.
- Sari, E. M. 2013 . Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Reaksi Redoks dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Menyimpulkan. *Skripsi* .Bandarlampung: UNILA.

- Shoimin, A. 2014 . *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Madia.
- Siddiq, M. Djauhar, dkk. 2009 . *Pengembangan Bahan Pembelajaran SD*. Direktorat Jendral
- Silberberg, M. S. 2007 . *Principles of General Chemistry*. New York: McGraw-Hill.
- Slavin, R. E. 2006 . *Educational Psychology Theori And Practice Eight Edition*. New York: John Hopkins University.
- Sudjana. 2005 . *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. 2003 . *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sunyono. 2012 . *Buku Model Pembelajaran Multipel Representatif Model Si Mayang* . Bandarlampung: Aura Printing & Publishing.
- Tanrere, M. 2008. Environmental Problem Solving In Learning Chemistry For High School Students. *Jurnal*. Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Makassar State University : Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation, 3 (1): 47-50.
- Tim Penyusun. 2006 . *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas.
- Tim Penyusun. 2014 . *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendikbud.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wati,W., & Novianti. 2016 . Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'. Vol.5 No.1.
- Widjajanti, E. 2010. Kualitas Lembar Kerja Siswa disampaikan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat di Ruang Sidang Kimia FMIPA UNY pada tanggal 22 Agustus 2008. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang-widjajanti-lfx-ms-dr/kualitas-lks.pdf> .
- Wood, C. 2006. The Development Of Creative Problem Solving In Chemistry. *Jurnal*. University of Glasgow : Chemistry Education Research and Practice, 2006, 7 (2), 96-113.

- Yusuf ,M., & A.R.Wulan. 2016 . Penerapan Model Discovery Learning Tipe Shared Dan Webbed Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan KPS Peserta didik. *Jurnal. EDUSAINS*. Vol. 8 No. 01. h. 49-56.
- Zikovelis, V & Georgious, T. 2006. Explicit Teaching Of Problem Categorisation And A Preliminarstudy Of Its Effect On Student Performance – The Case Of Problems In Colligative Properties Of Ideal Solutions. *Jurnal. Chemistry Education Research and Practice*, 2006, 7 (2), 114-130
- Zubaidah, dkk. 2014 . *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.