

**EFEKTIVITAS LKS BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH PADA  
MATERI ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN  
KPS DITINJAU DARI KOGNITIF SISWA**

**Skripsi**

**Oleh**

**ISTIQOMAH**



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

## **ABSTRAK**

### **EFEKTIVITAS LKS BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH PADA MATERI ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN KPS DITINJAU DARI KOGNITIF SISWA**

**Oleh**

**ISTIQOMAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan KPS ditinjau dari kognitif siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester genap di SMAN 15 Bandar Lampung tahun 2016-2017. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperoleh kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Data penelitian ini dianalisis menggunakan uji *two ways ANOVA* dan uji-t . Dari hasil penelitian disimpulkan: (1) tidak terdapat interaksi yang terjadi antara pembelajaran yang menggunakan LKS terhadap KPS siswa pada materi asam basa ditinjau dari kemampuan kognitif siswa, (2) pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan KPS siswa, (3) KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa, (4) KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran yang

menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa, (5) KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi lebih tinggi dibandingkan KPS siswa berkemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa.

**Kata kunci:** LKS, Pendekatan ilmiah, KPS, kemampuan kognitif, asam basa

**EFEKTIVITAS LKS BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH PADA  
MATERI ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN  
KPS DITINJAU DARI KOGNITIF SISWA**

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 LKS BERBASIS  
PENDEKATAN ILMIAH PADA MATERI  
ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN  
KPS DITINJAU DARI KOGNITIF SISWA**

**Nama Mahasiswa** : **Istiqomah**

**Nomor Pokok Mahasiswa** : **1313023043**

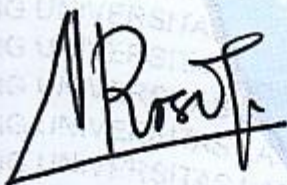
**Program Studi** : **Pendidikan Kimia**

**Jurusan** : **Pendidikan MIPA**

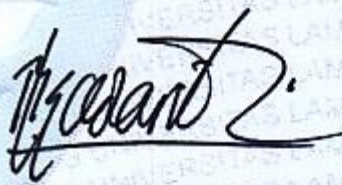
**Fakultas** : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

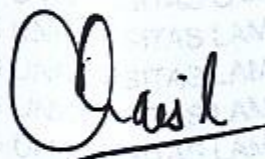


**Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**  
**NIP 19650717 199003 2 001**



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

**2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

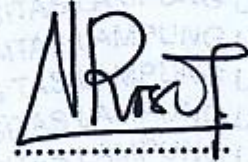


**Dr. Caswita, M.Si.**  
**NIP 19671004 199303 1 004**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

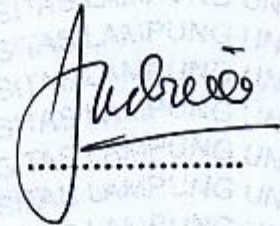
**Ketua : Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



**Sekretaris : Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Dr. H. Muhammad Saad, M.Hum. S**  
NIP 19590722 198603 1 003

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Juli 2017**

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Istiqomah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023043

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 24 Juli 2017

Yang menyatakan,



Istiqomah  
NPM 1313023043

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sinar Baru pada tanggal 26 Juni 1996 sebagai putri bungsu dari lima bersaudara buah hati Bapak Abdulhapi dan Ibu Siti Aisah.

Pendidikan formal diawali di SD Negeri 3 Pagelaran pada tahun 2001 diselesaikan pada tahun 2007, SMP Negeri 1 Pagelaran diselesaikan tahun 2010, SMA Negeri 1 Pagelaran diselesaikan tahun 2013.

Tahun 2013 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa pernah Asisten Praktikum Kimia Dasar 1, Kimia Dasar 2, Kimia Anorganik dan Biokimia. Selain itu juga aktif dalam organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta) FKIP Unila sebagai Wakil Sekretaris Umum pada tahun 2015, FPPI FKIP Unila, BEM-FKIP Unila. Tahun 2016 mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah.



Skripsi ini saya persembahkan untuk ibu dan bapak, terima kasih atas segala ridho, do'a yang selalu mengiringi langkah putri bungsumu untuk menggapai kesuksesan.

MOTTO

**Man Jadda Wajada**  
(siapa yang bersungguh-sungguh, ia akan berhasil atau sukses)

## SANWACANA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikannya skripsi yang berjudul “Efektivitas LKS Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan KPS Ditinjau Dari Kognitif Siswa”. Shalawat serta salam tak luput disanjungkan kepada panutan kita yaitu Rasulullah SAW.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, maka adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
3. Ibu Dr. Ratu Beta Rudibyani, M.Si., selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, kritik dan saran dengan segala kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, kritik dan saran dalam perbaikan skripsi ini.

6. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku pembahas yang senantiasa memberikan kritik, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA, terima kasih atas semua ilmu yang telah Bapak/Ibu berikan.
8. Ibu Anita, S.Pd. , Bapak Kepala Sekolah, segenap guru, laboran beserta staf Tata Usaha SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah memberikan izin, waktu, dan tempat selama penelitian.
9. Kakak Hel, Abang Sakijo, Kak Khoi, Abang Ima, Kaka Risdiana, Abang Ismat, keponakan saya (Elsa, Agung, Dea, Genta, Adi, Nanda, Resi, Belqis, Hafiz) yang tak pernah berhenti memberiku doa dan dukungan.
10. Teman kelompok skripsi saya Niddia Raisa Marta Dan Novita Sari Fasihah yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
11. Teman-teman pendidikan kimia 2013 A ( Rido, Pak Ketua Restu, Ari, Adi, Iqbal, Irvan, Erlita, Dwi, Nadia, Uci, Dama, Mamah Imah, Bibik Fitri, Roza, Mbak Antika, Wanda, Situn, Vini, Nadha, Made, Dewi, Atiya, Fuah, Yolanda, Ade, Galuh, Eka, Diara, Fitri Indriani, Cia, Mila, Nisa Ul, Verli, Elya, Dan Mbak Ulya), teman-teman pendidikan kimia 2013 B, teman-teman KKN-KT 2016, temen-temen KOMPAS (Komunitas IPA Satu) SMAN 1 Pagelaran, serta kakak dan adik tingkat atas dukungan dan semangat yang diberikan.
12. Teman kamar 407 dan 418 saya di Rusunawa Unila Erni, Nisa, Ranti, Mbak Ica, Mbak Yeni, Mbak Fitri, Puspa, Ana, Ratna yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta menemani saya selama ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini menjadi bahan rujukan penelitian, dan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Menyadari bahwa banyak kekeliruan selama penyusunan skripsi, kritik dan saran dari pembaca menjadi permintaan penulis untuk karya selanjutnya.

Bandar Lampung, 24 Juli 2017  
Penulis,

**Istiqomah**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Lembar Kerja Siswa .....	8
B. Pendekatan Ilmiah .....	10
C. Keterampilan Proses Sains .....	16
D. Kemampuan Kognitif Siswa .....	17
E. Penelitian yang Relevan .....	18
F. Kerangka Pemikiran .....	19
G. Anggapan Dasar .....	21
H. Hipotesis Penelitian .....	22
III. METODELOGI PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel.....	23

B. Jenis dan Sumber Data.....	23
C. Variabel Penelitian.....	24
D. Metode dan Desain Penelitian .....	24
E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian.....	25
F. Prosedur Penelitian .....	26
G. Pengelompokan Kemampuan Kognitif Siswa .....	28
H. Analisis Data.....	29

#### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	39
1. Data pretes dan postes KPS.....	39
2. Pengujian hipotesis 1 dan 2.....	42
3. Pengujian hipotesis 3 .....	45
4. Pengujian hipotesis 4 .....	47
5. Pengujian hipotesis 5 .....	49
6. Rata-rata sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen dan kontrol .....	51
7. Rata-rata sikap ilmiah siswa kemampuan kognitif tinggi dan kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen .....	52
8. Rata-rata sikap ilmiah siswa kemampuan kognitif tinggi dan kemampuan kognitif rendah pada kelas kontrol.....	53
B. Pembahasan.....	54
1. Interaksi antara pembelajaran yang menggunakan LKS dengan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS pada materi asam basa. ....	54
2. Efektivitas LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa untuk meningkatkan KPS siswa .....	56
3. KPS siswa ditinjau dari kemampuan kognitif pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa .....	61
4. KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi dan KPS siswa berkemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa .....	63

#### V. KESIMPULAN

A. Simpulan.....	66
B. Saran.....	67

## DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

1. Analisis KI-KD .....	73
2. Silabus .....	82
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	96
4. Kisi – Kisi Soal Pretes dan Postes .....	121
5. Soal Pretes.....	126
6. Soal Postes .....	130
7. Kunci Jawaban Pretes dan Postes .....	134
8. Rubrik Penskoran Pretes dan Postes .....	138
9. Perhitungan Nilai Pretes, Postes, Dan <i>N-Gain</i> .....	152
10. Uji Normalitas Pretes Kelas Kontrol .....	156
11. Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen .....	158
12. Uji Homogenitas Pretes .....	160
13. Uji Kesamaan Dua Rata-rata.....	162
14. Uji Hipotesis 1 dan Hipotesis 2 .....	164
15. Uji Hipotesis 3 .....	172
16. Uji Hipotesis 4 ... ..	182
17. Uji Hipotesis 5 .....	192
18. Analisis sikap ilmiah siswa .....	200
19. Analisis konsep .....	208



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Desain faktorial 2x2.....	25
2. Interval nilai di kelas XI IPA 4 dan XI IPA 2 .....	28
3. Pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan kognitif .....	29
4. Data normalitas nilai pretes KPS .....	40
5. Data homogenitas nilai pretes KPS.....	41
6. Data persamaan dua rata-rata nilai pretes KPS .....	41
7. Data normalitas <i>n-gain</i> KPS seluruh siswa.....	43
8. Data homogenitas <i>n-gain</i> KPS kelas eksperimen dan kontrol .....	43
9. Data uji ANOVA dua jalur <i>n-gain</i> KPS seluruh siswa.....	44
10. Data normalitas <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif tinggi kelas kontrol dan eksperimen .....	46
11. Data homogenitas <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif tinggi .....	46
12. Data perbedaan dua rata-rata <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif tinggi.....	47
13. Data normalitas <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif rendah kelas kontrol dan eksperimen .....	48
14. Data homogenitas <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif rendah .....	48
15. Data perbedaan dua rata-rata <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif rendah .....	49
16. Data normalitas <i>n-gain</i> KPS siswa kelas eksperimen berdasarkan kognitif siswa.....	50

17. Data homogenitas *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen berdasarkan kemampuan kognitif ..... 50
18. Data perbedaan dua rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen berdasarkan kemampuan kognitif siswa ..... 51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan proses perolehan peserta didik .....	11
2. Tahap-tahap pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah .....	11
3. Alur Penelitian.....	27
4. Rata-rata nilai pretes KPSsiswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	39
5. Rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa kelas kontrol dan eksperimen..	42
6. Rata-rata <i>n-gain</i> KPS kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	42
7. Interaksi antara pembelajaran yang menggunakan LKS terhadap KPS siswa dengan kemampuan kognitif siswa .....	44
8. Rata-rata <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif tinggi kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	45
9. Rata-rata <i>n-gain</i> KPS siswa kemampuan kognitif rendah kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	47
10. Rata-rata <i>n-gain</i> KPS siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi dan rendah pada kelas eksperimen .....	49
11. Rata-rata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kontrol .....	52
12. Rata-rata sikap ilmiah siswa kemampuan kognitif tinggi dan kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen .....	53
13. Rata-rata sikap ilmiah siswa kemampuan kognitif tinggi dan kemampuan kognitif rendah pada kelas kontrol .....	54

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kurikulum 2013 menganjurkan penggunaan media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Hal ini tercantum dalam Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) dalam hal sarana dan prasarana telah menjelaskan kriteria mengenai ruang belajar, tempat berolahraga, tempat ibadah, perpustakaan, laboratorium, serta sumber belajar lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan media pembelajaran (Tim penyusun,2013).

Menurut Sumarni 2004 media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai penunjang serta dapat mengendalikan kegiatan proses belajar mengajar di kelas salah satunya adalah lembar kerja siswa (LKS). LKS sebagai salah satu sumber belajar berisi langkah-langkah penyelesaian tugas yang dapat membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis (Aryani, 2011). LKS memuat sekumpulan kegiatan yang berisi langkah-langkah untuk memaksimalkan kemampuan siswa sesuai indikator yang sudah ditetapkan dengan cara melakukan penyelidikan ataupun mengembangkan kemampuan baik dari aspek kognitif atau yang lainnya (Trianto, 2011). LKS juga dapat membantu siswa agar lebih mudah dalam menguasai materi dan mamahami konsep, sehingga nantinya siswa diharapkan dapat memperoleh hasil

belajar yang optimal (Faizanah 2005).

Langkah langkah pada LKS dapat menggunakan pendekatan ilmiah (Hosnan, 2014). Langkah-langkah pembelajaran dalam pendekatan ilmiah meliputi lima langkah yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Pendekatan ilmiah dalam kurikulum 2013 juga sangat dianjurkan khususnya dalam pembelajaran kimia (Tim Penyusun, 2013a).

Dalam kurikulum 2013 salah satu kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai siswa pada mata pelajaran kimia adalah KD 3.10 yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan dan K.D 4.10 yaitu mengajukan ide atau gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa (Tim Penyusun, 2013b). Untuk mencapai KD ini digunakan pendekatan ilmiah, tahap pada pendekatan ilmiah ini dapat dijabarkan dalam LKS. Misalnya untuk menentukan pH larutan asam dan basa, tahap pertama siswa dituntut untuk mengamati fenomena yang tercantum pada LKS. Setelah melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi siswa akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami sehingga dalam diri siswa muncul berbagai masalah yang akan dikemukakan pada tahap menanya. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan dicari jawabannya pada tahap mencoba. Tahap mencoba yaitu melakukan percobaan untuk menentukan pH larutan asam dan basa. Pada tahap menalar siswa akan memproses berbagai informasi yang telah mereka dapatkan dari tahap mencoba, siswa menentukan keterkaitan antara satu informasi dengan informasi lainnya, dan menarik berbagai kesimpulan (Anderson dan Krathwohl, 2001). Tahap selanjutnya siswa dituntut mengkomunikasikan

hasil diskusi yang diperoleh. LKS berbasis pendekatan ilmiah sekaligus dapat melatih keterampilan proses sains (KPS) siswa (Hosnan, 2014).

KPS dapat berupa keterampilan dasar bereksperimen, metode ilmiah, dan berinkuiri serta merupakan langkah pendekatan pembelajaran yang diringkas menjadi 5M (mengamati, mencoba, menanya, menalar, dan mengkomunikasikan) (Tim Penyusun, 2013a). KPS mempunyai peranan penting dalam membantu peserta didik untuk menemukan konsep dan merupakan langkah penting dalam proses belajar mengajar khususnya dalam menemukan konsep materi kimia (Wahono, 2009). Misalkan untuk menentukan pH larutan asam dan basa pada tahap mengamati akan dilatihkan keterampilan mengobservasi siswa (Etikasari, 2015). Setelah melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi siswa akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami sehingga dapat dilatihkan keterampilan menanya. Pada tahap mencoba siswa dapat dilatihkan keterampilan membedakan (Tria, 2015). Pada tahap menalar siswa akan memproses berbagai informasi yang telah mereka dapatkan dari tahap mencoba, sehingga siswa dapat dilatihkan keterampilan mengidentifikasi dan menarik berbagai kesimpulan (Anderson dan Krathwohl, 2001). Tahap selanjutnya siswa dituntut untuk mengkomunikasikan hasil diskusi yang diperoleh sehingga dapat melatih keterampilan mengkomunikasikan.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan LKS berbasis pendekatan ilmiah yaitu penelitian Aida (2016) mengenai LKS berbasis *scientific approach* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* dinyatakan efektif meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan mengemukakan pendapat siswa pada

pelajaran IPA. Selain itu, Musaropah (2014) menyatakan bahwa LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat meningkatkan hasil belajar dan dapat membantu mengembangkan KPS siswa.

Penggunaan LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat dijadikan media pembelajaran untuk melatih KPS siswa berdasarkan kemampuan kognitif siswa. KPS ternyata memiliki hubungan dengan kemampuan kognitif siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ruwanto (2012) KPS dan kemampuan kognitif siswa memiliki hubungan yang positif dan signifikan. Siswa yang memiliki KPS tinggi dan rendah akan berpengaruh terhadap prestasi belajar (Dwijono, 2016). Kemampuan kognitif siswa tinggi akan berpengaruh terhadap KPS siswa sehingga siswa tersebut akan lebih cepat memahami saat melakukan proses mengamati, lebih kritis dalam proses menanya, mencoba maupun mengkomunikasikan (Suciati dkk.,2015; Zamista dkk., 2015 ).

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul efektivitas lembar kerja siswa berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa untuk meningkatkan keterampilan proses sains berdasarkan kognitif siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa untuk meningkatkan KPS ditinjau dari kognitif siswa ?

Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan penelitian.

- a. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan LKS dengan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS pada materi asam basa ?

- b. Bagaimana efektivitas LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa untuk meningkatkan KPS ?
- c. Bagaimana KPS siswa dengan kemampuan kognitif tinggi pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa ?
- d. Bagaimana KPS siswa dengan kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa ?
- e. Bagaimana KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi dibandingkan dengan KPS siswa berkemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah: mendeskripsikan efektivitas LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa untuk meningkatkan KPS ditinjau dari kognitif siswa.

Tujuan penelitian tersebut dijabarkan dalam beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dengan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS pada materi asam basa.
2. Mendeskripsikan efektivitas LKS pada materi asam basa berbasis pendekatan ilmiah untuk meningkatkan KPS.
3. Mendeskripsikan KPS siswa dengan kemampuan kognitif tinggi pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dibandingkan



dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa

4. Mendeskripsikan KPS siswa dengan kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa.
5. Mendeskripsikan KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi dibandingkan dengan KPS siswa berkemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, yaitu :

1. Siswa

LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat membantu siswa memahami dan menemukan konsep serta untuk melatih KPS.

2. Guru

LKS berbasis pendekatan ilmiah sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran sehingga menjadi lebih efektif, terarah dan menarik, serta dapat melatih dan meningkatkan KPS.

3. Sekolah

LKS berbasis pendekatan ilmiah memberikan sumbangan positif mengenai salah satu cara dalam mengembangkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk menghindari penelitian yang berbeda-beda terhadap istilah yang digunakan, maka perlu dikembangkan beberapa istilah sebagai berikut:

1. LKS berbasis pendekatan ilmiah dikatakan efektif meningkatkan KPS siswa apabila secara statistik KPS siswa menunjukkan perbedaan  $n$ -Gain yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen.
2. LKS berbasis pendekatan ilmiah merupakan LKS yang memiliki karakteristik sesuai dengan kompetensi yang diharapkan di kurikulum 2013 yang terdiri dari beberapa proses yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan serta dapat digunakan untuk melatih KPS siswa. LKS yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil pengembangan lembar kerja siswa pada materi asam basa berbasis pendekatan ilmiah (Sari, 2015).
3. KPS dalam penelitian ini adalah KPS dasar berupa mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan (Dimiyati dan Mudjiono, 2007).
4. Cakupan materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah asam basa Arrhenius

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Lembar Kerja Siswa**

LKS termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual (Arsyad, 2004). Menurut Rohaeti, dkk. (2009), LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang dihadapi. Menurut Trianto (2013), LKS merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan. LKS merupakan lembar kerja yang berisikan informasi dan interaksi dari guru kepada siswa agar dapat mengerjakan sendiri suatu aktifitas belajar, melalui praktek atau penerapan hasil-hasil belajar untuk mencapai tujuan intruksional (Dahar, 1986). Lebih lanjut lagi Aryani (2011) menyatakan LKS merupakan salah satu sumber belajar berisi langkah-langkah penyelesaian tugas yang dapat membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan salah satu media pembelajaran atau sebagai media perantara yang digunakan oleh guru untuk menyalurkan informasi kepada siswa berupa lembaran tugas agar

membantu siswa menemukan konsepnya sendiri serta mempermudah siswa memahami materi pelajaran yang didapat. Dengan adanya LKS guru dapat membimbing siswa lebih aktif dalam proses belajar, meningkatkan interaksi guru dengan siswa serta dapat mengefektifkan waktu.

LKS merupakan media pembelajaran yang memiliki banyak fungsi, Menurut Sudjana (Djamarah dan Aswan, 2000), fungsi LKS adalah : (1) sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif; (2) sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa; (3) untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian-pengertian yang diberikan guru; (4) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran; (5) menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa; (6) untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Penggunaan media LKS diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, hal ini seperti yang dikemukakan oleh Prianto dan Harnoko (1997), manfaat dan tujuan LKS antara lain : (1) mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar; (2) membantu siswa dalam mengembangkan konsep; (3) melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar; (4) membantu guru dalam menyusun pelajaran; (5) sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran; (6) membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar; (7) membantu siswa untuk

menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Arsyad (2004) menambahkan bahwa manfaat LKS dalam kegiatan pembelajaran, yaitu: (1) memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar; (2) meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya; (3) penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; (4) siswa akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

Tidak hanya itu melalui LKS dapat mempermudah siswa dalam proses belajar, menuntun siswa mendalami materi, mengemukakan pendapat, menarik kesimpulan, dan siswa dapat termotivasi dalam mempelajari konsep-konsep kimia khususnya pada materi konsep asam basa sehingga dapat melatih keaktifan siswa dalam proses belajar.

## **B. Pendekatan Ilmiah**

Pendekatan ilmiah mencakup beberapa ranah pencapaian hasil belajar pada kegiatan pembelajaran seperti yang terlihat pada bagan proses perolehan peserta didik (Gambar 1), proses pembelajaran menyentuh tiga ranah yaitu ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, dan inovatif. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta (Hosnan, 2014).

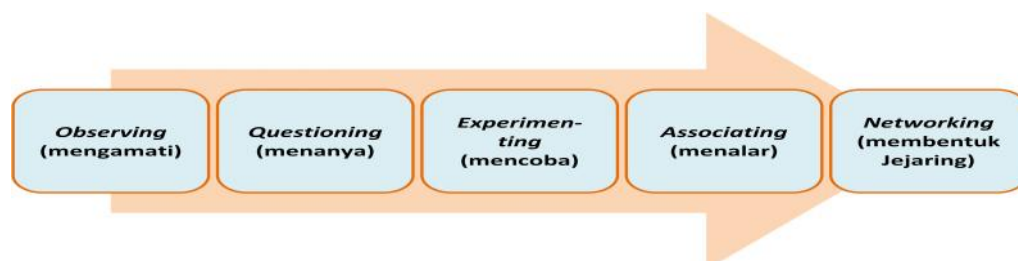


Gambar 1. Bagan proses perolehan peserta didik

(Tim Penyusun, 2013a)

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah memiliki beberapa karakteristik yaitu pembelajaran berpusat pada siswa, melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip, melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, serta pembelajaran dapat mengembangkan karakter siswa (Hosnan, 2014).

Tim Penyusun (2013 a) memberikan konsepsi tersendiri bahwa pendekatan ilmiah dalam pembelajaran didalamnya mencakup komponen mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar/mengasosiasi (*associating*), membentuk jejaring/mengomunikasikan (*networking*).



Gambar 2. Tahap-tahap pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah

(Tim Penyusun. 2013 a)

## 1. Mengamati (*observing*)

Menurut Abidin (2013), tahap ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan objek secara nyata sehingga siswa senang dan tertantang. Metode observasi dapat membantu siswa menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang dibelajarkan. Pada kegiatan mengamati, guru memberi kesempatan secara luas kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca.

Hosnan (2014) juga mengemukakan bahwa kegiatan mengamati mengedepankan pengamatan langsung pada objek yang akan dipelajari sehingga siswa mendapatkan fakta berbentuk data yang objektif. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, dan mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek.

Menurut Hosnan (2014), prinsip-prinsip yang harus diperhatikan oleh guru dan siswa selama observasi pembelajaran adalah sebagai berikut: (a) cermat, objektif, dan jujur serta terfokus pada objek yang diobservasi untuk kepentingan pembelajaran, (b) banyak atau sedikit serta homogenitas atau heterogenitas subjek, objek, atau situasi yang diobservasi. Makin banyak dan heterogen subjek, objek, atau situasi yang diobservasi, makin sulit kegiatan observasi itu dilakukan. Sebelum observasi dilaksanakan, guru dan siswa sebaiknya menentukan dan menyepakati cara dan prosedur pengamatan, (c) guru dan siswa perlu memahami apa yang hendak dicatat, direkam, dan sejenisnya, serta bagaimana membuat catatan atas perolehan observasi.

## 2. Menanya (*questioning*)

Menurut Permendikbud No. 81 A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013 menyatakan bahwa dalam kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat pada tahap kegiatan mengamati. Guru perlu membimbing siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan hasil pengamatan objek yang konkret sampai kepada yang abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, atau pun hal lain. Menanya memiliki banyak fungsi dalam kegiatan pembelajaran.

Fungsi bertanya menurut Hosnan (2014) adalah sebagai berikut: (a) membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran, (b) mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri, (c) mendiagnosis kesulitan belajar siswa sekaligus menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya, (d) menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan, (e) membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar, (f) mendorong partisipasi siswa dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan, (g) membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok, (i) melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan



berempati satu sama lain.

### **3. Mencoba (*experimenting*)**

Tindak lanjut dari menanya adalah mencoba. Dalam hal ini, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Siswa dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi yang menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu menalar (Hosnan, 2014).

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai.

Pada mata pelajaran IPA, peserta siswa memahami konsep-konsep IPA dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa juga harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari (Tim Penyusun, 2013a).

### **4. Menalar (*associating*)**

Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan (Hosnan, 2014). Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*. Istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan

mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan di memori. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar. Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan (Tim Penyusun, 2013a).

#### **5. Membentuk jejaring (*networking*)**

Dalam kegiatan ini, siswa menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut (Abidin, 2013). Sedangkan menurut Semiawan (1992), keterampilan berkomunikasi merupakan keterampilan untuk menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan dapat berupa penyusunan laporan, pembuatan gambar, tabel, diagram, dan grafik.

Proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah. Pendekatan ini bercirikan penonjolan pada dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah (Hosnan, 2014).

Hosnan (2014) juga mengemukakan bahwa implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan/merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

### **C. Keterampilan Proses Sains**

Menurut Semiawan (1992), keterampilan proses sains merupakan keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru. Rustaman (2005) berpendapat bahwa keterampilan proses melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial. Keterampilan tersebut terlihat saat peserta didik menggunakan pikirannya, keterlibatan peserta didik dalam penggunaan alat dan bahan serta proses peserta didik ketika berinteraksi dengan sesamanya. Pada hakikatnya, pembelajaran sains yang dilakukan guru akan melatih banyak keterampilan kepada peserta didik. Salah satu keterampilan yang perlu diasah oleh guru dalam pembelajaran sains adalah keterampilan proses sains (KPS).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002) bahwa keenam aspek keterampilan proses sains dasar tersebut adalah: (1) mengamati merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan pancaindera. Kemampu-

an mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan proses yang lain. (2) Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari peristiwa yang dimaksud. (3) Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. (4) Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan. (5) Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan. (6) Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang dikehendaki.

#### **D. Kemampuan Kognitif**

Menurut Winarni (2006), kemampuan kognitif merupakan gambaran tingkat pengetahuan siswa terhadap suatu materi pelajaran yang telah dipelajari dan digunakan sebagai bekal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks. Kemampuan kognitif berpengaruh kepada prestasi belajar siswa. Menurut Nasution (2010), siswa berkemampuan kognitif tinggi cenderung memiliki prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa berkemampuan kognitif sedang dan rendah. Sedangkan menurut Winarni (2006) menyatakan bahwa

apabila siswa memiliki tingkat kemampuan kognitif berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil yang diperoleh akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya.

#### **E. Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian relevan yang telah dilakukan berkaitan dengan judul yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Aida (2016) mengenai LKS berbasis *scientific approach* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* dinyatakan efektif meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan mengemukakan pendapat siswa pada pelajaran IPA.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Musaropah (2014) mengenai LKS berbasis pendekatan ilmiah, menunjukkan bahwa LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat meningkatkan hasil belajar dan dapat membantu mengembangkan keterampilan ilmiah siswa pada sub tema gaya dan gerak.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Zamista, dkk (2015) mengenai model pembelajaran *process oriented guided inquiry learning* (POGIL) yang berfokus pada implementasi model pembelajaran POGIL dan pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap keterampilan proses sains (KPS) dan kemampuan kognitif siswa dapat meningkatkan keterampilan proses, kemampuan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*), dan meningkatkan kemampuan kognitif siswa.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Ruwanto (2012) mengenai efektivitas pendekatan inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif C1–C3 siswa kelas VII pada materi “pemanasan global” di SMP N 2

Kalasan menyatakan ada hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif siswa.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Suciati, dkk (2015) mengenai perbandingan peningkatan keterampilan proses sains (KPS) dan kemampuan kognitif siswa pada penerapan model *guided inquiry laboratory* pada kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Sukoharjo menunjukkan perbandingan *gain-score* KPS dan kemampuan kognitif melalui penerapan model *guided inquiry laboratory* keduanya memiliki kategori sedang.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Dwijono (2016) mengenai pembelajaran biologi melalui inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas termodifikasi ditinjau dari keterampilan proses sains dan kreativitas siswa menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara siswa yang memiliki keterampilan proses sains tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor.

#### **F. Kerangka Pemikiran**

Dalam kurikulum 2013 salah satu kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai siswa pada mata pelajaran kimia adalah KD 3.10 yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan dan KD 4.10 yaitu mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa. Untuk mencapai KD tersebut dapat dimasukkan dalam LKS.

Pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa merupakan salah satu upaya untuk membuat siswa memahami materi dengan cara pemberian fenomena yang umum terjadi dalam kehidupan sehari-

hari, kemudian siswa akan diajak berdiskusi mengenai solusi dari permasalahan tersebut, sehingga didapatkan pengetahuan yang sistematis dan utuh. Pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah ini terdiri dari lima langkah, yaitu mengamati, menanya, mencoba (mengumpulkan informasi), menalar atau mengasosiasi, dan membentuk jejaring atau mengomunikasikan.

Pada tahap 1 yaitu mengamati, siswa diminta untuk mencari tahu informasi sebanyak-banyaknya mengenai fenomena yang terdapat dalam LKS, misalnya pada LKS 2 terdapat fenomena bahwa jeruk nipis dan jeruk sunkis sama-sama bersifat asam, tetapi tingkat keasamannya berbeda. Pada tahap mengamati ini akan dilatihkan keterampilan mengobservasi siswa. Siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi akan lebih cepat memahami saat melakukan tahap pengamatan, begitu pula sebaliknya. Setelah melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi siswa akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami sehingga muncullah pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut dan dapat dilatihkan keterampilan menanya. Pertanyaan yang timbul dari siswa tersebut masuk dalam tahap 2 yaitu menanya. Pada tahap ini siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi akan lebih kritis dalam bertanya di bandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah.

Langkah selanjutnya dalam LKS adalah tahap 3 yaitu mencoba. Pada tahap ini siswa mengumpulkan data, melakukan diskusi atau eksperimen berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya. Pada tahap mencoba siswa dapat dilatihkan keterampilan membedakan. Pada tahap ini siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi akan lebih cepat

tanggap dalam mengumpulkan data, mendiskusikan dan memecahkan masalah yang mereka temukan dengan melalui tahap mencoba dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan kognitif yang rendah. Selanjutnya pada tahap 4 yaitu menalar, siswa dituntun untuk mengolah informasi yang sudah didapatkan dengan cara menghubungkan fenomena yang terjadi dengan informasi yang tersedia. Siswa menganalisis kecenderungan atau suatu pola yang bisa didapatkan dari aktivitas ini, sehingga siswa akan dapat menyimpulkan suatu konsep baru secara mandiri. Pada tahap ini siswa dapat dilatihkan keterampilan mengidentifikasi dan menarik berbagai kesimpulan (Anderson dan Krathwohl, 2001). Pada tahap ini siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi akan lebih cepat mengidentifikasi dan menarik kesimpulan terhadap fenomena yang mereka amati dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan kognitif yang rendah. Kemudian pada tahap terakhir yaitu tahap mengomunikasikan, siswa diminta menyajikan hasil diskusi kelompoknya dari proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan. Pada tahap ini dapat melatih keterampilan mengkomunikasikan. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah diatas, maka pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat meningkatkan KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah pada materi asam basa

### **G. Anggapan Dasar**

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

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi asam basa yang dibelajarkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.



2. Perbedaan n-gain KPS siswa pada materi asam basa terjadi semata-mata karena perlakuan dalam proses belajar.
3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan KPS siswa di luar perilaku pada kedua kelas diabaikan.

## **H. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dengan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS pada materi asam basa.
2. LKS berbasis pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi asam basa.
3. KPS siswa dengan kemampuan kognitif tinggi pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.
4. KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa.
5. KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi lebih tinggi dibandingkan KPS siswa berkemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 159 siswa yang tersebar dalam empat kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan pengetahuan sebelumnya tentang populasi dan tujuan khusus dari penelitian, investigator menggunakan pertimbangan personal untuk menyeleksi suatu sampel (Fraenkel, dkk.,2012).

Berdasarkan informasi dari guru kimia diambil 2 kelas sebagai sampel dari populasi. Berdasarkan pertimbangan yang memiliki rata-rata nilai ulangan ke-setimbangan yang sama, maka dipilih sampel kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4. Kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah. Kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

#### B. Jenis Dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama dalam penelitian ini berupa data hasil pretes dan postes.

Data utama penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

Adapun data pendukung penelitian yaitu data sikap ilmiah siswa selama mengikuti pembelajaran yang bersumber dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **C. Variabel Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol dan variabel moderat.

- a. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dan LKS konvensional.
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah KPS siswa pada materi asam basa.
- c. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah asam basa dan guru.
- d. Variabel moderat dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa.

### **D. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Desain faktorial pada dasarnya adalah modifikasi dari *the matching pretest-posttest control group design* yang memperbolehkan penyelidikan variabel-variabel independen tambahan (Fraenkel,dkk., 2012). Desain penelitian ini memperhatikan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel bebas) terhadap hasil (variabel terikat). Ada dua faktor yang terlibat pada desain faktorial 2x2 yaitu pembelajaran menggunakan LKS terdiri dari dua kategori yaitu pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dan LKS konvensional, sedangkan faktor kemampuan kognitif terdiri dari dua kategori , yaitu tinggi dan rendah. Desain faktorial 2x2 dapat dituliskan dalam Tabel 3

sebagai berikut:

Tabel 1 . Desain faktorial 2x2

Variabel Bebas (A)		Pembelajaran Menggunakan LKS	
		Berbasis Pendekatan Ilmiah (A <sub>1</sub> )	LKS Konvensional (A <sub>2</sub> )
Kemampuan Kognitif	Tinggi (B <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
	Rendah (B <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Keterangan:

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = Keterampilan proses sains siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> = Keterampilan proses sains siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> = Keterampilan proses sains siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> = Keterampilan proses sains siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

## E. Perangkat Pembelajaran Dan Instrumen Penelitian

### 1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran terdiri dari analisis KI-KD, analisis konsep, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan merupakan hasil modifikasi dari perangkat pembelajaran yang disusun Nurdiana (2015).

### 2. Instrumen penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan.

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk mengumpulkan data (Arikunto, 1997). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. soal berupa pretes dan postes yang terdiri dari tujuh soal uraian untuk mengukur KPS pada materi asam basa. Soal ini telah dilakukan uji validitas isi cara *judgement*. Pengujian validitas dilakukan dengan menelaah kisi-kisi soal,

terutama kesesuaian indikator, tujuan pembelajaran dan butir-butir pertanyaannya, validasi dilakukan oleh dosen pembimbing.

b. lembar kerja siswa

LKS yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa yang digunakan merupakan hasil modifikasi dari pengembangan LKS disusun oleh Sari (2015). Sedangkan LKS konvensional merupakan LKS yang biasa digunakan siswa-siswa SMAN 15 Bandar Lampung.

c. lembar observasi sikap ilmiah siswa.

#### **F. Prosedur Penelitian**

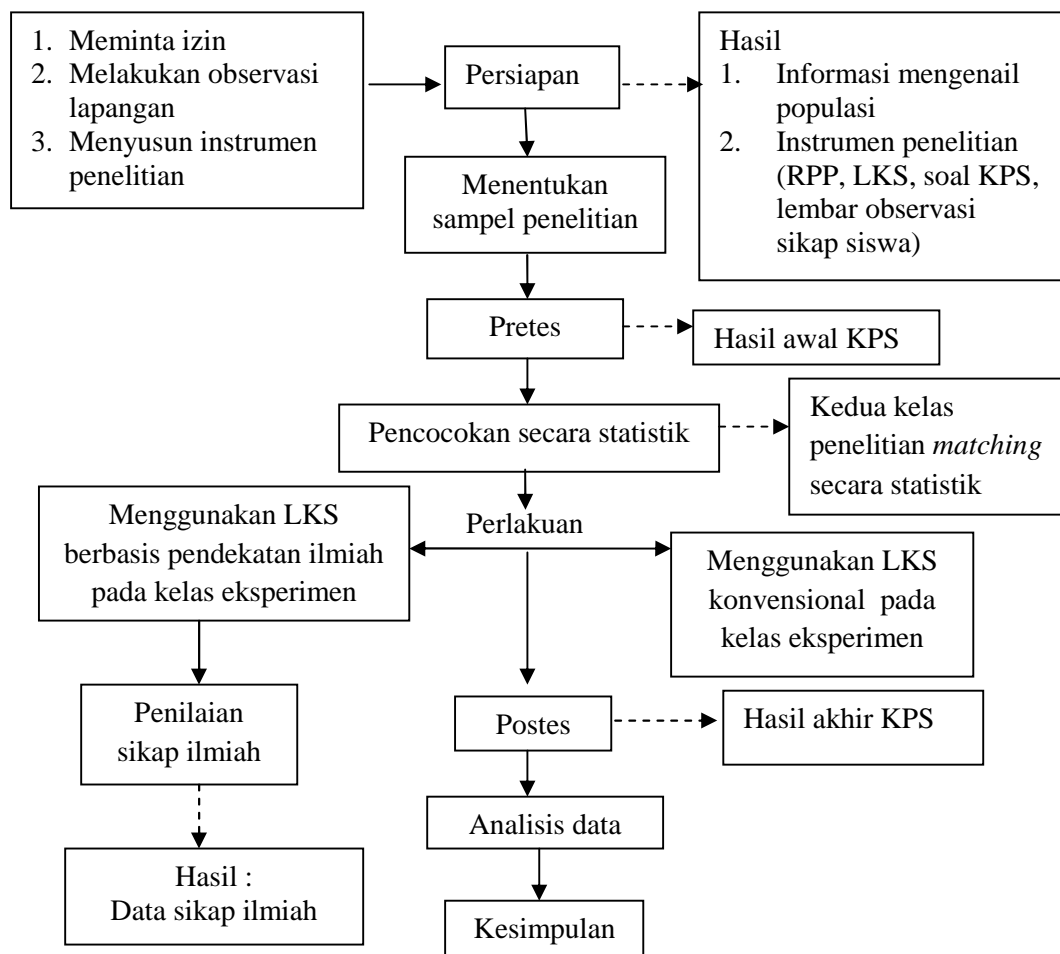
Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Meminta izin kepada Kepala SMAN 15 Bandarlampung tahun pelajaran 2016/2017 untuk mengadakan penelitian
2. Mengadakan observasi lapangan yang akan menghasilkan informasi untuk menentukan populasi penelitian
3. Menyiapkan instrument penelitian seperti RPP, LKS, soal KPS, lembar observasi sikap ilmiah siswa.
4. Menentukan sampel (kelas kontrol dan eksperimen) yang akan diberikan soal KPS awal (pretes), kemudian hasil pretes kedua kelas sampel akan dicocokkan agar dapat membuktikan bahwa kedua kelas sampel tersebut memiliki karakteristik yang jauh berbeda.
5. Memberikan perlakuan terhadap kedua kelas penelitian, dengan kelas eksperimen diberikan LKS berbasis pendekatan ilmiah sedangkan kelas kontrol

diberikan LKS konvensional pada materi asam basa.

6. Memberikan penilaian terhadap sikap ilmiah siswa selama proses pembelajaran di kedua kelas sampel, sehingga akan diperoleh data sikap ilmiah siswa.
7. Setelah usai pembelajaran dilakukan postes sehingga diperoleh hasil akhir KPS siswa.
8. Data hasil postes pada kedua sampel akan dianalisis, kemudian dapat diambil suatu kesimpulan pada penelitian ini.

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 Alur Penelitian

### G. Pengelompokan Kemampuan Kognitif Siswa

Pengelompokan kemampuan kognitif siswa dilakukan dengan menggunakan teknik statistik deskriptif yang memberikan penggambaran data yaitu dengan distribusi frekuensi. Cara menentukan distribusi frekuensi dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. menghitung rentang nilai data ulangan harian kesetimbangan kimia siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4 semester 1 tahun ajaran 2016/2017 yang diperoleh dari guru kimia SMAN 15 Bandar Lampung dengan rumus:

$$\text{rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

2. menentukan banyaknya kelas interval yaitu sebanyak 2 kelas .
3. menentukan panjang kelas intervalnya dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

P = peluang

R = rentang

K = banyaknya kelas interval

(Sudjana,2005).

4. perolehan interval nilai di kelas XI IPA 4 dan XI IPA 2 disajikan pada Tabel 2

No.	Kelas Penelitian	Rentang Nilai	Keterangan
1.	Eksperimen	61 - 93,5	Kognitif tinggi
		28 - 60,5	Kognitif rendah
2.	Kontrol	59 - 97	Kognitif tinggi
		20 - 58	Kognitif rendah

5. menentukan frekuensi siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi dan kemampuan kognitif rendah (perhitungan terlampir).

Pengelompokan data tersebut disajikan dalam Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan kognitif

Kemampuan Kognitif Siswa	Jumlah Siswa	
	Kelas XI IPA 2	Kelas XI IPA 4
Tinggi	12	14
Rendah	22	20
Total	34	34

## H. Analisis Data

### 1. Analisis data keterampilan proses sains

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

#### a. Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian KPS dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

#### b. Menghitung *n-gain* setiap siswa

Cara untuk menghitung efektivitas LKS berbasis pendekatan ilmiah dalam meningkatkan KPS dilakukan analisis nilai *n-gain* siswa dari kedua kelas.

Menurut Hake (1999) rumus *n-gain* <g> adalah sebagai berikut:

$$n\text{-gain } \langle g \rangle = \frac{\text{nilai postes-nilai pretes}}{\text{nilai maksimum-nilai pretes}} \dots\dots\dots(2)$$

dengan kriteria *n-gain* sebagai berikut :

- 1) *n-gain* kategori tinggi, jika *n-gain*  $\geq 0,7$
- 2) *n-gain* kategori sedang, jika *n-gain*  $0,3 \leq n\text{-gain} < 0,7$
- 3) *n-gain* kategori rendah, jika *n-gain*  $< 0,3$



c. Menghitung rata-rata *n-gain* setiap kelas

Setelah didapatkan nilai *n-gain* dari setiap siswa, kemudian dihitung rata-rata *n-gain* tiap kelas sampel yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata } n\text{-gain kelas} = \frac{\text{jumlah } n\text{-gain}}{\text{jumlah siswa}} \dots\dots\dots(3)$$

d. Menghitung rata-rata *n-gain* siswa kemampuan kognitif tinggi

Setelah didapatkan nilai *n-gain* dari setiap siswa yang berkemampuan kognitif tinggi, kemudian dihitung rata-rata *n-gain* siswa kemampuan kognitif tinggi yang dirumuskan sebagai berikut:

$$n\text{-gain siswa kemampuan kognitif tinggi} = \frac{\text{n-gain siswa kognitif tinggi}}{\text{siswa kognitif tinggi}}$$

e. Menghitung rata-rata *n-gain* siswa kemampuan kognitif rendah

Setelah didapatkan nilai *n-gain* dari siswa kemampuan kognitif rendah, kemudian dihitung rata-rata *n-gain* siswa kemampuan kognitif rendah yang dirumuskan sebagai berikut:

$$n\text{-gain siswa kemampuan kognitif rendah} = \frac{\text{n-gain siswa kognitif rendah}}{\text{siswa kognitif rendah}}$$

## 2. Uji persamaan dua rata-rata

Pengujian tersebut dilakukan setelah melakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas yang diperoleh dari data pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

a. Uji normalitas data pretes KPS

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas sampel berasal

dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis. Untuk uji normalitas dapat digunakan uji Chi-Kuadrat (Sudjana, 2005).

Hipotesis untuk uji normalitas:

$H_0$  : kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan rumus untuk uji normalitas sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

$\chi^2$  = uji chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Data tersebut akan berdistribusi normal jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

dengan taraf nyata 5%. Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005).

#### b. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memperoleh informasi bahwa sampel penelitian memiliki varians homogen atau tidak, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Menurut Sudjana (2005) untuk menguji homogenitas varians dapat menggunakan uji F.

Hipotesis untuk uji homogenitas:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua sampel penelitian memiliki varians yang homogen)

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua sampel penelitian memiliki varians yang tidak homogen)

Dengan rumus statistik untuk uji homogenitas sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{Atau} \quad F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$S = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1} \quad \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

S = simpangan baku

x = nilai pretes

$\bar{x}$  = rata-rata nilai pretes

n = jumlah siswa

Data yang diuji dikatakan terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{1/2} (v_1, v_2)$  atau  $F_{hitung} < F_{tabel}$

dengan taraf nyata 5%. Dalam hal lainnya tolak  $H_0$ .

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

Rumusan hipotesis untuk uji kesamaan dua rata-rata adalah:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol pada materi asam basa

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol pada materi asam basa

Rumus uji persamaan dua rata-rata adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \quad \dots\dots\dots(7)$$

eterangan:

$t_{hitung}$  = Persamaan dua rata-rata.

$\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai pretes KPS siswa pada materi asam basa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai postes KPS siswa pada materi asam basa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

$S_g$  = Simpangan baku gabungan.

$n_1$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

$n_2$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

$S_1$  = Simpangan baku siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

$S_2$  = Simpangan baku siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan

$d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan = 5% peluang  $(1 - \frac{1}{2})$  (Sudjana, 2005).

### 3. Pengujian hipotesis penelitian

Pengujian hipotesis ini dilakukan setelah data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen. Pada penelitian ini dilakukan dua macam uji, yaitu analisis varians dua jalur (*two way ANOVA*) untuk hipotesis 1 dan 2 serta uji perbedaan dua rata yang menggunakan uji-t untuk hipotesis 3, 4, dan 5.

Berikut ini adalah hipotesis statistik berdasarkan hipotesis penelitian.

#### Hipotesis 1:

$H_0$  = Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan LKS dengan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS pada materi asam basa.

$H_1$  = Terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan LKS dengan

kemampuan kognitif siswa terhadap KPS pada materi asam basa.

$$H_0 = A * B = 0$$

$$H_1 = A * B \neq 0$$

Keterangan :

A = Pembelajaran menggunakan LKS

B = Kemampuan kognitif siswa

## Hipotesis 2

$H_0$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih rendah atau sama dibandingkan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$H_1$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_1 : \mu A_1 > \mu A_2$$

Keterangan:

$\mu A_1$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa.

$\mu A_2$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa.

Untuk pengujian hipotesis 1 dan hipotesis 2 menggunakan analisis varians dua jalur (*two way ANOVA*) dengan program SPSS 1710 *for windows* dan desain faktorial 2 x 2, kriteria ujinya yaitu tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan  $sign < 5\%$  (Sudjana, 2005).

### Hipotesis 3

$H_0$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih rendah atau sama dibandingkan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$H_1$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_1 : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Keterangan :

$\mu_{A_1B_1}$  = rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa

$\mu_{A_2B_1}$  = rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa

### Hipotesis 4

$H_0$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih rendah atau sama dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$H_1$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_1 : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$$

Keterangan :

$\mu_{A_1B_2}$  = rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa

$\mu_{A_2B_2}$  = rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa

### Hipotesis 5

$H_0$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi lebih rendah atau sama dibandingkan *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa

$H_1$  : Rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi lebih tinggi dibandingkan *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_1B_2}$$

$$H_1 : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_1B_2}$$

Keterangan :

$\mu_{A_1B_1}$  = rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa

$\mu_{A_1B_2}$  = rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa

Untuk hipotesis 3, 4 dan 5 dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t dengan syarat data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen.

Berikut merupakan rumus uji-t yang mengacu pada (Sudjana, 2005):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan untuk hipotesis 3:

$t_{hitung}$  = Perbedaan dua rata-rata.

$\bar{X}_1$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.

$\bar{X}_2$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$S_g$  = Simpangan baku gabungan.

$n_1$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.

$n_2$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$S_1$  = Simpangan baku siswa dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

$S_2$  = Simpangan baku siswa dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional.

Keterangan untuk hipotesis 4:

$t_{hitung}$  = Perbedaan dua rata-rata.

$\bar{X}_1$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.

$\bar{X}_2$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$S_g$  = Simpangan baku gabungan.

$n_1$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.

$n_2$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam-basa.

$S_1$  = Simpangan baku siswa dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah.

$S_2$  = Simpangan baku siswa dengan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional.

Keterangan untuk hipotesis 5:

$t_{hitung}$  = Perbedaan dua rata-rata.

$X_1$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.



- $\bar{X}_2$  = Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pebelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.
- $S_g$  = Simpangan baku gabungan.
- $n_1$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pebelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.
- $n_2$  = Jumlah siswa pada kelas dengan pebelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam-basa.
- $S_1$  = Simpangan baku siswa dengan pebelajaran yang diterapkan LKS berbasis pendekatan ilmiah.
- $S_2$  = Simpangan baku siswa dengan pebelajaran yang menggunakan LKS konvensional.

Dengan kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan  $= 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ . Kemudian membandingkan harga  $t$  hitung dengan  $t$  tabel dan menarik kesimpulan (Sudjana, 2005).

#### 4. Analisis data sikap ilmiah siswa

##### a. perhitungan nilai sikap ilmiah siswa

Nilai sikap ilmiah yang diperoleh pada setiap pertemuan di kelas kemudian dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor sikap ilmiah}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

##### b. perhitungan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa

Untuk menghitung nilai rata-rata nilai sikap ilmiah siswa pada setiap pertemuan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai sikap ilmiah}}{\text{jumlah siswa}}$$

## V. KESIMPULAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi yang terjadi antara pembelajaran yang menggunakan LKS terhadap KPS siswa pada materi asam basa ditinjau dari kemampuan kognitif siswa.
2. Pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif untuk meningkatkan KPS siswa.
3. KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa.
4. KPS siswa kemampuan kognitif rendah dengan pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada materi asam basa.
5. KPS siswa berkemampuan kognitif tinggi lebih tinggi dibandingkan KPS siswa berkemampuan kognitif rendah pada pembelajaran yang menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia di sekolah, baik untuk membelajarkan materi asam basa maupun materi lain dengan karakteristik materi yang sama.
2. LKS berbasis pendekatan ilmiah hendaknya diterapkan dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi asam basa karena terbukti efektif dalam meningkatkan KPS siswa.
3. Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian agar lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah sehingga pembelajaran lebih maksimal, karena dalam pelaksanaannya pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan ilmiah membutuhkan waktu yang tidak sebentar disetiap tahap-tahap pada LKS berbasis pendekatan ilmiah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2013. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Refika Aditama. Bandung.
- Aida, E.N. 2016. Efektifitas Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis *Scientific Approach* Dengan Model Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa. *Skripsi*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Anderson, L.W., dan D. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc. New York.
- Arikunto, S. (1997). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Aryani, A.I. 2011. Analisis Lembar Kerja Siswa MGMP Matematika Kabupaten Pati Kelas XI SMP Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014 Berdasarkan Taksonomi Bloom Dua Dimensi. *Skripsi*. UIN Walisongo. Semarang.
- Dahar, R.W. 1986. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Djamarah, S.B. dan Z. Aswan. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Dwijono. 2016. Pembelajaran Biologi Melalui Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. IKIP PGRI Madiun. Madiun.
- Etikasari, M. 2015. Efektivitas Pendekatan Ilmiah pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Mengorganisasikan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung

- Eva. M.N. 2016. Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui *Think Pair Share* terhadap Hasil Belajar Biologi dan Retensi Siswa. *Jurnal Konstruktivisme* Vol. 8, No. 2. FKIP Universitas Islam Balitar. Blitar.
- Faizanah, L. 2005. Pemanfaatan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VII di SMP Negeri 3 Malang. *Skripsi*. Malang: Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim .Malang.
- Fraenkel,J.R., N.E.Wallen dan H.H.Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Researche in Education*. Eight Edition. McGraw-Hill Inc.New York.
- Hake R.R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. AmericanEducational Research Association's Division Measurement and Research Methodology. Diakses dari <http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin> pada tanggal 20 Desember 2016 jam, 10.00 WIB.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia. Jakarta.
- Howell, D.C. 2011. *Fundamental Statistics for Behavioral Sciences, Seventh Edition*. Wadsworth Cengage Learning. Belmont CA.
- Ismail, S & Abreza, A. 2011. Aplikasi Pendekatan Penyelesaian Masalah Dalam Pengajaran Matapelajaran Teknikal dan Vokasional di Fakultas Pendidikan UTM. *Jurnal of Educational Psychology and Counseling*, 2(1), 133-144.
- Kerlinger. 2010. *Asas–Asas Penelitian Behaviour Edisi 3, Cetakan 7*. UGM Press. Yogyakarta
- Mahesa, A.D. 2012. Analisis Faktor-Faktor Motivasi Yang Mempengaruhi Minat Berwirausaha (Studi Pada Mahasiswa S1 Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang). Semarang: *Skripsi* Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang.
- Musaropah, N. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Scientific pada Sub Tema Gaya dan Gerak. *Jurnal Pendidikan*, 2(2): hal (74-76).
- Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Prianto dan Harmoko. 1997. *Perangkat Pembelajaran*. Depdikbud. Jakarta.

- Rohaeti, E. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia Untuk SMP Kelas VII, VIII, Dan IX. *Artikel penelitian*.
- Rustaman, A. 2005. Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi. *Penelitian* . Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung. Bandung.
- Ruwanto, B., Sudjoko, Dan Yanustiana, N.P. 2012. Efektivitas Pendekatan Inkuri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif C1 – C3 Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Materi Pemanasan Global. *Journal* Vol.1, No.1, 2012. Pendidikan IPA UNY. Yogyakarta.
- Sari.S.Y. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Ilmiah pada Materi Asam Basa. . *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Semiawan, C. 1992. *Pendidikan Ketrampilan Proses*. Gramedia. Jakarta.
- Suciati, dan Dian. T. 2015. Perbandingan Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Penerapan Model *Guided Inquiry Laboratory*. *Artikel pendidikan*. Pendidikan Biologi FKIP UNS. Surakarta.
- Sudbudhy, E. R. 2010. *Pembelajaran Masa Kini*. Sekarmita. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. PT.Trasito. Bandung.
- Tim penyusun. 2013 a. *Standar proses Pendekatan Ilmiah*. Kemdikbud. Jakarta.
- , 2013 b. *Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD)*. Kemdikbud. Jakarta.
- , 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. Jakarta.
- Tria,K.S. 2015. Efektivitas Pendekatan Ilmiah pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Membedakan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Trianto. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustakaraya. Jakarta.
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Wahono, W.(2009). Tinjauan tentang Keterampilan Generik. *Skripsi*. Unimed. Medan.

Winarni, E.W. 2006. *Inovasi dalam pembelajaran IPA*. FKIP Press. Bengkulu.

Zamista, A.A. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *Artikel pendidikan*, 7 (2): 191-201. Jurusan MIPA Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.