

**PENGARUH PENGGUNAAN LKPD BERBASIS ETNOSAINS  
PADA MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK  
MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA  
DIDIK PADA MATERI TITRASI  
ASAM BASA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**SABRINA RIZKYA SUSANA  
NPM 1913023032**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### PENGARUH PENGGUNAAN LKPD BERBASIS ETNOSAINS PADA MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Oleh

SABRINA RIZKYA SUSANA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan LKPD berbasis etnosains pada model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design* dan pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 216 peserta didik dan ditetapkan XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelas kontrol. Pengaruh penggunaan LKPD berbasis etnosains pada model pembelajaran SiMaYang dianalisis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata pada *n-Gain* dan *uji effect size* terhadap literasi sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* literasi sains peserta didik untuk kelas eksperimen sebesar 0,75 dengan kriteria tinggi dan kelas kontrol sebesar 0,52 dengan kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang dapat lebih meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik dibandingkan dengan menggunakan LKPD konvensional. Hasil uji *effect size* juga menunjukkan 96% tingginya kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang berpengaruh besar dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa.

**Kata kunci:** lembar kerja peserta didik, model pembelajaran SiMaYang, etnosains, titrasi asam basa, literasi sains

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF USING ETHNOSCIENCE-BASED LKPD ON SIMAYANG LEARNING MODEL TO IMPROVE SCIENCE LITERACY ON TITRATION MATERIAL STUDENTS ON TITRATION MATERIAL ACID-BASE TITRATION MATERIAL

By

SABRINA RIZKYA SUSANA

This study aims to describe the effect of using ethnoscience based LKPD on the SiMaYang learning model to improve students' science literacy on acid base titration material. The research method used in this research is quasi experiment with pretest-posttest control group design and sampling is done using cluster random sampling technique. The population in this study were all students in grade XI of SMA Negeri 7 Bandarlampung in the 2022/2023 school year which amounted to 216 students and determined XI IPA 4 as the experimental class and XI IPA 3 as the control class. The effect of using ethnoscience-based LKPD on the SiMaYang learning model was analyzed using the two average difference test on n-Gain and effect size test on the science literacy of experimental and control class students. The results showed that the average n-Gain of students' science literacy for the experimental class was 0.75 with high criteria and the control class was 0.52 with moderate criteria. This shows that learning by using ethnoscience based LKPD with the SiMaYang learning model can further improve students' science literacy skills compared to using conventional LKPD. The results of the effect size test also showed that 96% of the high science literacy skills of experimental class students were influenced by learning by using ethnoscience based LKPD with the SiMaYang learning model. Based on the results of the study, it can be concluded that ethnoscience based LKPD with the SiMaYang learning model has a major effect in improving the science literacy of students on acid base titration material.

**Keywords:** learner worksheet, SiMaYang learning, acid-base titration, ethnoscience, science literacy

**PENGARUH PENGGUNAAN LKPD BERBASIS ETNOSAINS  
PADA MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK  
MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA  
DIDIK PADA MATERI TITRASI  
ASAM BASA**

**Oleh**

**SABRINA RIZKYA SUSANA**

**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  
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN LKPD BERBASIS ETNOSAINS PADA MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI TITRASI ASAM BASA**

Nama Mahasiswa : **Sabrina Rizky Susana**

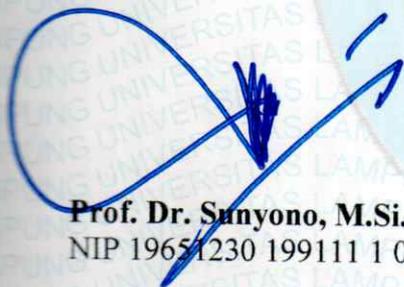
Nomor Pokok Mahasiswa : **1913023032**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

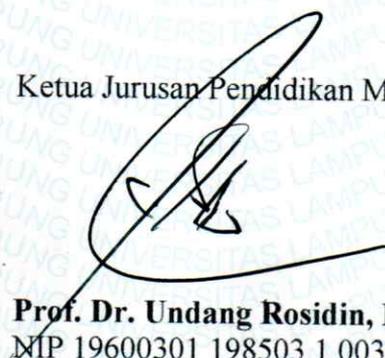
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



  
**Prof. Dr. Sanyono, M.Si.**  
NIP 19651230 199111 1 00 1

  
**Gamilla Nuri Utami, M.Pd.**  
NIP 19921121 201903 2 019

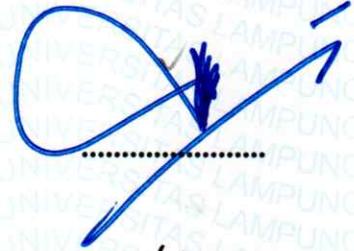
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

  
**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

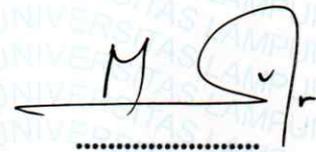
Ketua : **Prof. Dr. Sunyono, M.Si.**



Sekretaris : **Gamilla Nuri Utami, M.Pd.**



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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si.**  
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **12 Oktober 2023**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sabrina Rizkya Susana

NPM : 1913023032

Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Kimia

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

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

Bandarlampung, 13 oktober 2023

Yang menyatakan,

  
Rizkya Susana  
NPM 1913023032

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Bandarlampung pada tanggal 08 September 2001, anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Budi Susana dan Sudariyah. Penulis telah menempuh pendidikan formal pada tahun 2007 di SD Al-Kautsar Bandarlampung dan lulus pada tahun 2012, lalu melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPQ Darul Fattah Bandarlampung pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016. Penulis menempuh pendidikan menengah atas di SMA Al-Kautsar Bandarlampung pada tahun 2017 dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi FOSMAKI (Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia) dan HIMASAKTA (Himpunan Mahasiswa Eksakta) FKIP Unila 2019. Penulis pernah melakukan kegiatan PLP yang terintegrasi dengan KKN di MTSs Mangkunegara, Desa Negeri Olok Gading, Kecamatan Teluk Betung Barat, Bandarlampung.

## **MOTTO**

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai  
dengan kesanggupannya”*

**(QS. Al-Baqarah:286)**

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas ridho dan karunia-Nya sehingga skripsi ini telah terselesaikan dengan baik, kupersembahkan skripsi ini kepada:

- Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberi dukungan, motivasi, semangat, doa, bimbingan dan saran yang selama ini tak henti diberikan untuk kelancaran skripsi ini.
- Ketiga adikku, Ikhwan, Faqih, dan Fathan serta semua keluarga besarku terimakasih atas motivasi dan dukungannya.
- Para pendidik yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan serta kehidupan.
- Sahabat-sahabat yang turut memberikan saran, motivasi, doa, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
- Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

## SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Penggunaan LKPD Berbasis Etnosains pada Model Pembelajaran SiMa Yang untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Titrasi Asam Basa ” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW., keluarga, sahabat serta umat-Nya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu saya berterimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dan Pembimbing I, terimakasih atas arahan, bimbingan, motivasi dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan selama menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Ibu Gamilla Nuri Utami, M. Pd. selaku Pembimbing II, terimakasih atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan masukan untuk skripsi ini;
5. Ibu Dr. M. Setyarini, M. Si. selaku pembahas, terimakasih atas masukan dan perbaikan yang telah diberikan;
6. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Lampung, terimakasih atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan;
7. Bapak Hi. Umar Singgih, S.Pd, MM. selaku Kepala SMA Negeri 7

- Bandarlampung dan Ibu Dra. Ambarwati, selaku guru mitra serta siswa-siswi kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4 SMA Negeri 7 Bandarlampung yang telah bersedia bekerja sama dan menyambut baik penelitian ini;
8. Keluarga tercinta, untuk segala usaha yang kalian perjuangkan demi kebahagiaan dan untuk segala doa yang kalian panjatkan untukku;
  9. Sahabat grup Bacood, Mei, Petre, Kupi, Vio, Lube, Mitha, Yos, dan Maul terima kasih untuk kebersamaannya dan semua doa yang telah kalian berikan selama ini;
  10. Via, sebagai teman perjuangan skripsi yang bersedia berjuang bersama-sama dari awal hingga akhir;
  11. Sahabat SMA, Meta dan Ikfini. Terima kasih tidak meninggalkan, melupakan, dan untuk semua doa yang kalian berikan;
  12. Terakhir, terima kasih kepada teman-teman seperjuangan, mahasiswa Pendidikan Kimia 2019 yang mengajarkan makna persaudaraan saat berjuang bersama di bangku kuliah.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi bahan rujukan penelitian dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta semua pihak, terutama kepada almamater tercinta Universitas Lampung. Menyadari bahwa banyak kekeliruan selama penulisan skripsi ini, kritik dan saran dari pembaca menjadi permintaan penulis untuk karya selanjutnya.

Bandarlampung, 13 Oktober 2023  
Penulis,

Sabrina Rizkya Susana  
NPM 1913023032

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Ruang Lingkup.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Pengaruh .....	8
B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	9
C. Representasi Kimia .....	11
D. Model Pembelajaran SiMaYang .....	13
E. Literasi Sains.....	17
F. Etnosains .....	21
G. Titrasi Asam Basa .....	23
H. Kerangka Berpikir.....	25
I. Anggapan Dasar .....	27
J. Hipotesis .....	27
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
A. Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
B. Variabel Penelitian.....	29

C. Data Penelitian .....	30
D. Metode dan Desain Penelitian .....	30
E. Instrumen Penelitian dan Perangkat Pembelajaran.....	30
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	31
1. Penelitian Pendahuluan .....	31
2. Pelaksanaan Penelitian .....	32
3. Penelitian Akhir.....	33
G. Analisis Data Penelitian .....	34
1. Validitas .....	34
2. Reliabilitas.....	34
H. Analisis Data Keterampilan Literasi Sains .....	35
I. Teknik Pengujian Hipotesis .....	36
1. Uji Normalitas .....	36
2. Uji Homogenitas .....	36
3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata.....	37
4. Analisis Ukuran Pengaruh ( <i>Effect Size</i> ) .....	38
a. Keterlaksanaan LKPD.....	38
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	40
B. Pembahasan.....	49
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>57</b>
A. Simpulan .....	57
B. Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>
1. Silabus.....	65
2. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran .....	71
3. Lembar Kerja Peserta Didik.....	80
4. Kisi-Kisi Pretes-Postes.....	115
5. Soal Pretes-Postes .....	116
6. Rubrik Penilaian Pretes-Postes .....	118
7. Lembar Observasi Keterlaksanaan LKPD Model SiMaYang .....	126
8. Data Analisis Soal Literasi Sains .....	128
9. Hasil Output Validitas Reliabilitas Instrumen Tes .....	130
10. Data Nilai Pretes Postes Literasi Sains Peserta Didik .....	132

11. Hasil <i>Output</i> Uji Normalitas dan Homogenitas .....	144
12. Hasil <i>Output</i> Uji Independent Sample T-Test .....	145
13. Hasil <i>Output Uji Effect size</i> .....	146
14. Data Nilai Keterlaksanaan LKPD .....	147

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fase-fase model pembelajaran SiMaYang.....	15
2. Aspek literasi sains dalam asesmen PISA.....	18
3. Desain penelitian.....	30
4. Kriteria tingkat keterlaksanaan LKPD .....	39
5. Nilai koefisien korelasi validitas instrumen tes literasi sains.....	41
6. Data aspek literasi sains pada kelas eksperimen .....	44
7. Data aspek literasi sains pada kelas kontrol.....	45
8. Hasil uji normalitas keterampilan literasi sains .....	46
9. Hasil uji homogenitas keterampilan literasi sains.....	46
10. Hasil Perhitungan <i>Effect Size</i> .....	47
11. Data hasil keterlaksanaan LKPD berbasis etnosains model SiMaYang .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tiga level fenomena kimia.....	12
2. Fase-fase model pembelajaran SiMaYang.....	14
3. Diagram kerangka pikir.....	27
4. Alur penelitian.....	33
5. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan literasi sains peserta didik .....	42
6. Rata-rata nilai <i>n-Gain</i> keterampilan literasi sains peserta didik .....	43

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kurikulum 2013 dirancang agar peserta didik dapat mencapai keseimbangan antara kompetensi *soft skills* (sikap) dan kompetensi *hard skills* (pengetahuan dan keterampilan). Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan esensial yang harus dikuasai oleh setiap orang dalam menghadapi kehidupan di abad 21. Di abad 21 ini keterampilan sangat dibutuhkan agar peserta didik memiliki kemampuan yang utuh sebagai bekal menuju kehidupan yang lebih baik, sangat banyak diantaranya, berpikir kritis dan analitis, pemecahan masalah, kemampuan berkomunikasi, literasi sains, dan lain sebagainya (Rawung dkk., 2021).

Salah satu bidang ilmu yang memiliki keamatan dengan perkembangan di abad 21 ini adalah ilmu kimia. Kimia merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan alam yang melibatkan keterampilan dan penalaran untuk menjawab apa, mengapa, dan bagaimana fenomena alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, perubahan, dinamika, energi, dan reaksi kimia dalam suatu zat (Mulyasa, 2006). Menurut Tasker *and* Dalton (Sunyono, 2015), realitanya karakteristik konsep kimia yang abstrak membuat peserta didik kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia. Kesulitan pemahaman konsep dan penalaran ilmu kimia ini mendorong peserta didik untuk lebih memilih metode pembelajaran cepat seperti menghafal untuk mengatasi kesulitan yang mereka hadapi. Hal inilah yang menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya kualitas proses pembelajaran kimia.

Upaya meningkatkan kualitas proses belajar kimia memerlukan pembelajaran yang memberi kebermaknaan bagi peserta didik. Kebermaknaan dalam pembelajaran kimia bagi peserta didik dapat diperoleh jika peserta didik memiliki literasi

sains yang baik (Fitriani dkk., 2014). Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan ilmu pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menarik kesimpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya (OECD, 2003). Menurut Tasker *and* Dalton (Sunyono, 2015), salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik membangun dan mengembangkan literasi sains yaitu dengan menerapkan beberapa pendekatan atau model pembelajaran, serta mengembangkan soal dan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan model pembelajaran SiMaYang.

LKPD model pembelajaran SiMaYang merupakan LKPD saintifik berbasis *multiple-representation*. LKPD model pembelajaran SiMaYang menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan daya imajinasinya dalam memahami fenomena abstrak atau hal-hal yang tidak dapat diamati secara langsung oleh mata, seperti terjadinya reaksi, susunan elektron pada orbital menurut suatu atom, dan sebagainya dengan menggambarkan representasi tersebut ke dalam representasi eksternal seperti makro, simbolik, maupun sub-mikro (Sunyono, 2014).

LKPD model pembelajaran SiMaYang terdiri dari 4 fase pembelajaran, yaitu fase orientasi, fase eksplorasi-imajinasi, fase internalisasi, dan fase evaluasi. Literasi sains peserta didik dapat ditingkatkan melalui fase II yaitu fase eksplorasi dan imajinasi, dimana guru merancang pembelajaran sedemikian rupa dan membuat peserta didik memperoleh pengetahuan baru serta pemahaman terkait materi ajar dengan menggunakan interkoneksi level-level fenomena alam (makro, mikro, dan simbolik) yang dituangkan ke dalam LKPD. Pembelajaran kimia yang demikian memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik untuk berperan aktif sehingga dapat menemukan produk kimia berupa konsep, hukum, dan teori, serta mengaitkan dan menerapkannya pada konteks kehidupan nyata dan tidak mengarahkan

siswa pada penguasaan materi pembelajaran kimia yang cenderung menghafal (Sunyono, 2015).

Materi ajar yang dapat diterapkan dengan model pembelajaran SiMaYang yaitu materi titrasi asam basa karena bersifat abstrak dan menuntut peserta didik untuk dapat menggunakan imajinasinya dalam membayangkan bagaimana fenomena terjadinya titik akhir titrasi secara makroskopik, mikroskopik, dan simbolik yang dituangkan ke dalam LKPD. LKPD model SiMaYang yang berbasis multipel representasi ini akan membantu peserta didik memahami materi titrasi asam basa secara mendalam sehingga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Selain itu, keterampilan literasi sains juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan etnosains masyarakat sebagai sumber belajar (Setiawan dkk., 2017).

Penerapan pendekatan etnosains yang berkaitan dengan materi titrasi asam basa yaitu Bir Pletok minuman khas masyarakat Betawi. Bir pletok dibuat dari campuran beberapa rempah seperti jahe, daun pandan, kayu manis, kapulaga, dan kayu secang. Keterkaitan ini terletak pada bahan baku kayu secang. Kayu secang digunakan untuk memberikan warna merah pada minuman bir pletok. Kayu secang memiliki pH 6,2-7,0 (warna kuning-merah muda) dan pH 7,8-8,6 (warna merah muda-orange) ketika diekstrak menggunakan air panas 60°C (Padmaningrum dkk., 2012) sehingga apabila dilarutkan dalam suasana asam warnanya akan berubah menjadi warna kuning dan apabila dilarutkan dalam suasana basa akan berubah menjadi warna merah (Brady *and* Humiston, 1999). Hal tersebutlah yang menyebabkan ekstraksi kayu secang ini dapat dijadikan sebagai indikator alami titrasi asam basa karena dapat menghasilkan warna pada keadaan asam ataupun basa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA Negeri 7 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa penyampaian materi dalam pembelajaran kimia masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran pun sangat jarang menggunakan LKPD sebagai panduan dan sedikit sekali mengaitkan hubungannya dengan kehidupan sehari-hari bahkan tidak pernah mengaitkannya dengan kearifan lokal yang terdapat di masyarakat serta pembelajarannya belum merepresentasikan materi kimia yang bersifat abstrak secara submikroskopis. Hal

tersebut membuat pembelajaran kimia menjadi membosankan, siswa cenderung pasif dan pembelajaran pun terasa tidak bermakna. Akibatnya, peserta didik lebih memilih untuk menghafal tanpa memahami materi yang diberikan secara mendalam, sehingga menyebabkan rendahnya literasi sains peserta didik. Oleh karena itu, penulis berpendapat bahwa untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, kegiatan pembelajaran kimia seharusnya lebih menekankan peserta didik untuk mengeksplorasi terkait kebudayaan masyarakat lokal atau etnosains sebagai sumber belajar dan berimajinasi terkait fenomena kimia yang abstrak menggunakan multipel representasi. Salah satu media pembelajaran aktif yang diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran kimia untuk meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik adalah LKPD dengan model pembelajaran SiMaYang.

LKPD model pembelajaran SiMaYang dapat berpengaruh besar untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Hal tersebut diperkuat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri (2018) yang menyimpulkan bahwa LKS berbasis model SiMaYang berpengaruh terhadap peningkatan *self confidence* siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit serta penelitian yang dilakukan oleh Tumirah (2018) menyimpulkan bahwa LKS berbasis model SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Berdasarkan latar belakang di atas, sebagai upaya dalam mengembangkan dan meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik berbasis etnosains melalui media pembelajaran, maka dilakukanlah penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Penggunaan LKPD Berbasis Etnosains pada Model Pembelajaran SiMaYang untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Titrasi Asam Basa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh penggunaan LKPD berbasis etnosains pada model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan pengaruh penggunaan LKPD berbasis etnosains pada model pembelajaran SiMaYang untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, diantaranya:

### **1. Bagi peserta didik**

LKPD berbasis etnosains dengan model SiMaYang ini dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan mengimajinasikan fenomena sains yang bersifat abstrak dan pembelajaran berbasis etnosains memberikan pengalaman baru kepada peserta didik terkait hubungan budaya lokal yang dilihat dari kacamata sains modern, sehingga diharapkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

### **2. Bagi guru**

Guru dapat terus berlatih menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang untuk menambah media pembelajaran baru agar proses pembelajaran lebih efektif dan meningkatkan literasi sains terkait budaya lokal pada materi titrasi asam basa.

### 3. Bagi sekolah

Manfaat penggunaan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang bagi sekolah yaitu diharapkan akan dijadikan alternatif untuk meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. LKPD berbasis model SiMaYang terdiri dari beberapa tahapan yaitu orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi, serta tahap evaluasi (Sunyono dkk., 2015).
2. Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran yang menghubungkan ketiga level fenomena ilmiah yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Model pembelajaran SiMaYang memiliki 5 fase (tahapan). Fase I adalah orientasi, fase II adalah eksplorasi dan imajinasi, fase III adalah internalisasi, fase IV adalah evaluasi (Sunyono dkk., 2015).
3. Literasi sains menurut PISA (*Programme for international student assessment*) adalah kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*), mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dalam rangka memahami dan membuat keputusan tentang alam semesta dan melakukan berbagai perubahan melalui aktivitas manusia (OECD, 2016). Aspek literasi sains yang diukur dalam penelitian ini adalah aspek pengetahuan dan aspek kompetensi. Aspek literasi sains tersebut diukur menggunakan soal pretes dan postes dengan pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan aspek-aspek yang diukur.
4. Etnosains adalah pengetahuan dari masyarakat secara turun menurun yang dapat direpresentasikan dengan konsep pengetahuan ilmiah (Mahendrani dan Sudarmin, 2015). Etnosains pada penelitian ini terdapat pada kearifan lokal masyarakat Betawi yaitu bir pletok sebagai minuman khas. Salah satu bahan dalam pembuatan bir pletok yaitu kayu secang, kayu secang inilah yang dapat dijadikan sebagai indikator alami pada titrasi asam basa karena menghasilkan

perubahan warna jika ekstraknya diteteskan pada larutan asam maupun basa. (Padmaningrum dkk., 2012).

5. Pengaruh LKPD model SiMaYang pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ukuran pengaruh LKPD model SiMaYang pada penelitian ini di-analisis dengan menggunakan uji *effect size* (Jahjough, 2014).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengaruh

Pengaruh adalah kekuatan yang ada atau timbul dari seseorang yang berkuasa atau daya yang mempengaruhi orang lain (Poerwardaminta, 2010). Pengaruh adalah apa yang menyebabkan sesuatu dapat mengubah sesuatu yang lain (Zain, 1996). Pengaruh dimaknai sebagai kekuatan yang ada di dalam atau timbul dari sesuatu (seseorang atau benda) yang membantu membentuk karakter dan keyakinan serta tindakan seseorang (Depdikbud, 1998).

Ukuran pengaruh (*effect size*) adalah ukuran besarnya pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan yang bebas dari pengaruh ukuran sampel (Olejnik *and* Algina, 2003). Variabel yang relevan biasanya berupa variabel respon atau disebut variabel bebas dan variabel hasil atau sering disebut variabel terikat.

Santoso (2010) menyatakan bahwa *effect size* dapat dianggap sebagai ukuran terhadap kebermaknaan suatu penelitian dan *effect size* dapat digunakan dalam dua cara yang berbeda, karenanya memiliki interpretasi yang juga berbeda. Cara pertama, peneliti menentukan terlebih dahulu besarnya *effect size* yang dianggap bermakna sebelum penelitian dilakukan, besarnya *effect size* ini akan menentukan besarnya sampel yang akan digunakan untuk dapat menghasilkan *effect size* minimal sebesar yang dianggapnya bermakna. Peneliti kemudian mengambil sampel penelitian sebesar yang telah ditentukan dengan harapan memperoleh *effect size* sebesar yang dianggapnya bermakna. Cara penggunaan kedua bersifat *post hoc* yaitu *effect size* dihitung setelah signifikansi statistik dilakukan, *effect size* yang didapatkan akan menyatakan estimasi *effect size* di populasi sebagai hasil.

*effect size* dapat dibagi menjadi dua kategori besar yaitu ukuran perbedaan standar rata-rata dan proporsi asosiasi atau varians (Olejnik and Algina, 2000). Keduanya dapat diubah menjadi nilai  $f$  sehingga dapat dibandingkan dan mendapatkan ukuran *effect size* yang distandarisasi.

Menurut Santoso (2010), menaruh acuan terkait besarnya *effect size* yang dapat dikatakan menunjukkan *effect size* yang kuat, yaitu  $f = 0,1$  untuk *effect size* yang kecil,  $f = 0,25$  untuk sedang, dan  $f = 0,4$  untuk besar. Penentuan besar kecilnya *effect size* sangat terkait dengan bidang penelitian tertentu.

## **B. Lembar Kerja Peserta Didik**

Setelah diberlakukannya Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional istilah siswa diganti menjadi peserta didik, sehingga istilah Lembar Kerja Siswa (LKS) berubah menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan sarana penunjang dan fasilitas kegiatan pembelajaran dengan memberikan berbagai tugas yang berkaitan dengan materi yang diajarkan untuk memudahkan pemahaman siswa dalam mencapai tujuan pembelajarannya dan membentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dan pendidik serta memotivasi peserta didik untuk berperan aktif dengan adanya kegiatan diskusi dan percobaan pada LKPD (Prastowo, 2014).

Trianto (2011) menyatakan bahwa LKPD merupakan pedoman bagi peserta didik yang meliputi pengamatan, percobaan, dan demonstrasi untuk memudahkan proses penelitian atau memecahkan masalah. Sunyono (2014) menyatakan bahwa kasus-kasus dalam LKPD berupa pertanyaan-pertanyaan bentuk uraian yang menuntut peserta didik melakukan proses mental menggunakan cara:

- a. Mengubah representasi visual ke dalam representasi verbal atau sebaliknya. Misalnya mengenai persamaan matematik, persamaan kimia, konsep model atom, konsep probabilitas, energi, fungsi gelombang, sistem peredaran darah, sistem pencernaan, dan sebagainya.
- b. Merepresentasikan terjadinya reaksi, susunan elektron pada orbital menurut

suatu atom, bentuk-bentuk orbital, dan sebagainya dengan menggambarkan representasi tersebut ke dalam representasi eksternal, baik makro, simbolik, maupun submikro.

Prastowo (2011) menyebutkan bahwa bahan ajar LKPD memiliki unsur yang lebih ringkas dibandingkan modul, namun lebih kompleks dibandingkan buku. LKPD terdiri dari enam unsur utama yang meliputi:

- 1) Judul
- 2) Petunjuk belajar
- 3) Kompetensi dasar atau materi pokok
- 4) Informasi pendukung
- 5) Tugas-tugas atau langkah kerja, dan
- 6) Penilaian.

LKPD ini berfungsi untuk memfasilitasi dalam melaksanakan kegiatan selama proses pembelajaran serta interaksi antara pendidik dan peserta didik sehingga dapat berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang esensial. Berikut fungsi dari LKPD (Fajarini, 2018).

- 1) Bagi peserta didik, LKPD digunakan sebagai gambaran agar lebih memahami apa yang mereka pelajari.
- 2) Bagi guru, LKPD berperan dalam membimbing peserta didik melalui berbagai kegiatan yang perlu diberikan dan mencari cara untuk merangsang proses berpikir mereka, dengan adanya LKPD, peserta didik tidak perlu lagi menulis rangkuman ke dalam buku catatan karena setiap LKPD sudah berisi ringkasan.

LKPD juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran aktif, yang meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran. Selain sebagai media pembelajaran aktif, LKPD memiliki kegunaan seperti:

- 1) Sebagai pedoman peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar seperti melakukan praktikum. LKPD berisi alat dan bahan serta prosedur kerja yang dapat dipahami oleh peserta didik.
- 2) Sebagai lembar pengamatan hasil praktikum. Lembar kerja menyediakan tabel pengamatan untuk mencatat data hasil percobaan yang telah dilakukan.

- 3) Sebagai lembar diskusi antara sesama peserta didik. LKPD berisi beberapa pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan diskusi. Melalui diskusi tersebut peserta didik dilatih untuk membaca dan menyimpulkan data hasil percobaan.
- 4) Sebagai upaya meningkatkan minat peserta didik untuk belajar (Prastowo, 2011).

### **C. Representasi Kimia**

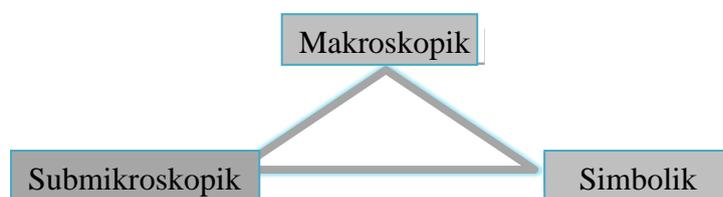
Representasi adalah struktur yang bermakna dari sesuatu. Kata-kata yang mewakili objek, kalimat yang mewakili keadaan sesuatu, diagram yang mewakili susunan benda, dan gambar yang mewakili pemandangan (Nakhleh, 2008). Menurut Sunyono (2015), representasi merupakan salah satu landasan praktis dan ilmiah, karena para ahli menggunakan representasi sebagai cara berkomunikasi dan memecahkan masalah.

Menurut pendapat Haveleun (Sunyono, 2015), representasi diklasifikasikan ke dalam dua bentuk, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal yaitu sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek, proses fisik dan pemecahan masalah, sedangkan representasi eksternal yaitu sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik.

Johnstone (1982), mengklasifikasikan fenomena kimia menjadi tiga tingkatan: makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Tingkat makroskopik adalah nyata dan mengandung elemen yang dapat dilihat oleh mata. Tingkat mikroskopik (sub) juga nyata tetapi tidak terlihat dan terdiri dari tingkat partikel yang dapat digunakan untuk menggambarkan fenomena abstrak seperti elektron, molekul, partikel (ion) atau atom, arus listrik, dan struktur hemoglobin yang telah ada. Tingkat simbolik terdiri dari berbagai jenis representasi gambar, aljabar dan bentuk komputasi representasi submikroskopis (animasi, simulasi, dan visualisasi bentuk lain) (Sunyono, 2015).

Representasi makroskopik, yaitu representasi kimia yang diperoleh dari pengamatan dunia nyata terhadap fenomena yang dapat dilihat atau dirasakan oleh panca indra atau dalam bentuk pengalaman sehari-hari peserta didik. Contoh: Munculnya perubahan warna larutan, suhu, pH, pembentukan gas yang dapat diamati dan endapan saat reaksi kimia berlangsung. Peserta didik dapat mempresentasikan hasil pengamatannya dalam berbagai format presentasi. Misalnya laporan, grafik, diskusi, presentasi lisan, V-diagram, dll (Farida, 2009). Representasi submikroskopik yaitu representasi yang mengungkapkan tentang struktur dan proses dalam level partikel (atom/ molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Representasi submikroskopik sangat terkait erat dengan model teoritis yang mendasari eksplanasi dinamika level partikel. Model representasi pada level ini diekspresikan secara simbolik mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan gambar dua dimensi, gambar tiga dimensi baik diam maupun bergerak (animasi) atau simulasi (Farida, 2009). Representasi simbolik yaitu representasi kimia yang mengungkapkan simbolik secara kualitatif, seperti rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri, dan perhitungan matematik (Farida, 2009).

Johnstone (1982), merekomendasikan untuk menggunakan berbagai fenomena dalam pembelajaran yang melibatkan ketiga level tersebut secara serempak sehingga dapat menghasilkan pemahaman dari apa yang telah dihasilkan. Ketiga level fenomena kimia tersebut dapat dihubungkan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Tiga level fenomena kimia (Sunyono, 2015)

Pembelajaran kimia merupakan proses yang kompleks dan menggabungkan berbagai tingkat konsep kimia (maksroskopik, submikroskopik, dan simbolik). Proses pengajaran yang menggabungkan berbagai tingkat konsep kimia membantu untuk mengurangi kesalahpahaman peserta didik atau pemahaman yang tidak

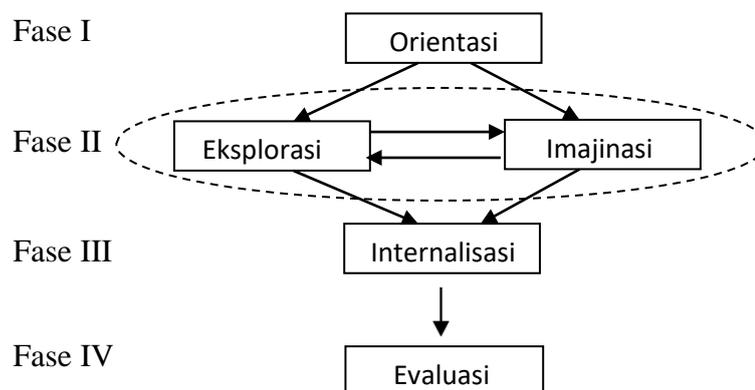
lengkap tentang konsep kimia. Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus dapat mencakup atau mewakili tiga tingkat fenomena ilmiah: makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Devetak *et al.*, 2009).

#### **D. Model Pembelajaran SiMaYang**

Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran yang menekankan pada interkoneksi tiga level fenomena kimia, yaitu level submikro yang bersifat abstrak, level simbolik, dan level makro yang bersifat nyata dan kasat mata. Multipel representasi yang dipakai dalam model pembelajaran SiMaYang ini adalah representasi-representasi dari fenomena sains baik dari skala riil maupun abstrak (contohnya stoikiometri dan struktur atom), selanjutnya dikembangkan perangkat pembelajaran yang dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan baik dalam level makro, submikro, maupun simbolik untuk memberikan kesempatan pada pembelajar untuk berlatih merepresentasikan tiga level fenomena sains sepanjang sesi pembelajaran yang berfokus kepada permasalahan sains level molekuler (Sunyono dkk., 2015).

Model pembelajaran SiMaYang ini terdiri dari empat fase, yaitu orientasi (fase I), eksplorasi-imajinasi (fase II), internalisasi (fase III), dan evaluasi (fase IV). Keempat fase dalam model pembelajaran ini terdapat ciri dengan berakhiran “si” sebanyak 5 “si” yang kemudian disusun dalam bentuk layang-layang, sehingga dinamakan Si-5 layang-layang atau disingkat SiMaYang (Sunyono, 2015). Fase-fase tersebut tidak harus berurutan namun bergantung pada konsep yang dipelajari oleh peserta didik, terutama pada fase dua (eksplorasi-imajinasi). Misalnya pada pembelajaran kimia untuk topik asam basa dapat diajarkan dengan urutan fase orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi, dan evaluasi (Sunyono, 2015).

Fase-fase model pembelajaran Si-5 layang-layang digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Fase-fase Model Pembelajaran SiMaYang (Sunyono, 2015)

Fase I model pembelajaran SiMaYang adalah orientasi. Selama fase ini, guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik dengan menguraikan fenomena ilmiah yang terjadi dan ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat membuat peserta didik lebih tertarik dan termotivasi untuk mempelajari sains. Motivasi dapat diberikan dengan meninjau materi sebelumnya dan mengajukan pertanyaan untuk menemukan kompetensi awal peserta didik terkait topik yang akan dibahas. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan diharapkan mampu mendorong peserta didik mengorientasikan, mengeksplorasi, berimajinasi, menginternalisasi, mengevaluasi terkait materi ajar. Oleh karena itu, pada tahap orientasi ini harus terjadi interaksi tidak hanya antara guru dan peserta didik, tetapi juga antara sesama peserta didik (Sunyono, 2015).

Fase II adalah fase eksplorasi dan imajinasi. Pada fase ini, guru merancang pembelajaran sedemikian rupa sehingga peserta didik memperluas pengetahuan dan pemahamannya tentang fenomena dengan mencari informasi dari berbagai sumber baik membaca buku atau mencari sumber dari internet (Sunyono, 2015).

Fase III adalah fase internalisasi, pada fase ini guru menjadi mediator selama diskusi kelas berlangsung, guru juga memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk bertanya, memberi komentar maupun saran terhadap hasil kerja dari kelompok yang sedang presentasi serta merevisi setiap jawaban, komentar dan saran dari peserta didik, kemudian memberikan latihan atau tugas

individu dengan membagikan LKPD kepada masing-masing peserta didik, lalu membimbing dan memberi bantuan kepada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD (Sunyono, 2015).

Fase IV adalah fase evaluasi, pada fase ini guru bersama-sama dengan peserta didik akan membahas hasil penyelesaian LKPD yang telah dikerjakan dan berlatih untuk menginterkonekasikan ketiga level fenomena sains yaitu makro, mikro dan submikro, guru juga melakukan penilaian akhir pembelajaran berupa tes formatif dan sumatif (Sunyono, 2015).

Tabel 1. Fase (tahapan) pembelajaran model SiMaYang (Sunyono, 2015).

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Fase I: Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>2. Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman peserta didik.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimak penyampaian tujuan sambil memberikan tanggapan</li> <li>2. Menjawab pertanyaan dan menanggapi</li> </ol>
Fase II: Eksplorasi- Imajinasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenalkan konsep dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena alam secara verbal atau dengan demonstrasi dan juga menggunakan visualisasi : gambar, grafik, atau simulasi, animasi, dan analogi dengan melibatkan peserta didik untuk menyimak dan bertanya jawab.</li> <li>2. Mendorong, membimbing, dan memfasilitasi diskusi peserta didik untuk membangun model mental dalam membuat interkoneksi di antara level-level fenomena alam yang lain, yaitu dengan membuat transformasi dari level fenomena alam yang satu level ke level yang lain (makro ke mikro dan simbolik atau sebaliknya) dengan menuangkannya ke dalam lembar kerja peserta didik)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimak (<b>mengamati</b>) dan bertanya jawab dengan guru tentang fenomena kimia yang diperkenalkan (<b>menanya</b>)</li> <li>2. Melakukan penelusuran informasi melalui <i>webpage/weblog</i> dan/atau buku teks (<b>menggali informasi</b>)</li> <li>3. Bekerja dalam kelompok untuk melakukan imajinasi terhadap fenomena kimia yang diberikan melalui LKPD.</li> <li>4. Berdiskusi dengan teman dalam kelompok dalam melakukan latihan imajinasi representasi (<b>mengasosiasi/menalar</b>)</li> </ol>

Tabel 1. Lanjutan fase (tahapan) pembelajaran model SiMaYang (Sunyono, 2015).

Fase III: Internalisasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam mengartikulasikan atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok.</li> <li>2. Memberikan latihan atau tugas dalam mengartikulasikan imajinasinya. Latihan individu tertuang dalam LKPD yang berisi pertanyaan dan/atau perintah untuk membuat interkoneksi ketiga level fenomena alam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perwakilan kelompok melakukan presentasi terhadap hasil kerja kelompok (<b>mengomunikasikan</b>)</li> <li>2. Kelompok lain menyimak (<b>mengamati</b>) dan memberikan tanggapan/ pertanyaan terhadap kelompok yang sedang presentasi (<b>menanya dan menjawab</b>)</li> <li>3. Melakukan latihan individu melalui LKPD individu (<b>menggali informasi dan mengasosiasi</b>)</li> </ol>
Fase IV: Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengevaluasi kemampuan belajar peserta didik dari <i>review</i> terhadap hasil kerja peserta didik.</li> <li>2. Memberikan tugas latihan interkoneksi. Tiga level fenomena alam (makro,mikro/submikro, dan simbolik).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimak hasil <i>review</i> dari guru dan menyampaikan hasil kerjanya (<b>mengomunikasikan</b>) serta bertanya tentang pembelajaran yang akan datang.</li> </ol>

Berdasarkan sintaks pembelajaran model SiMaYang seperti yang dijelaskan pada Tabel 1, untuk menerapkannya dalam pembelajaran di kelas, guru harus terlebih dahulu mempersiapkan pembelajaran dengan menyusun perangkat pembelajaran untuk mendukung implementasinya. Persiapan perangkat pembelajaran yang terencana membuat pembelajaran dengan model SiMaYang dapat berjalan dengan lancar dan kondusif. Persiapan pembelajaran yang dimaksud meliputi persiapan perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD), media pendukung, dan instrumen evaluasi (Sunyono, 2015).

## E. Literasi Sains

Literasi selama ini hanya diartikan sebagai kemampuan membaca. Studi oleh UNESCO, *International Student Assessment Program* (PISA), dan bahkan Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (Perpusnas RI) menilai literasi hanya sebagai kemampuan membaca (Ahmad dan Ibda, 2018). Literasi sains (*science literacy, LS*) berasal dari gabungan dua kata Latin, yaitu *literature* yang artinya ditandai dengan melek huruf atau berpendidikan sedangkan *scientia* yang artinya memiliki pengetahuan (Toharudin, 2011). Seseorang dapat dikatakan melek huruf atau literat jika ia dapat memahami sesuatu, seperti membaca informasi yang tepat lalu melakukan sesuatu berdasarkan pemahamannya terhadap isi bacaan (Ahmad dan Ibda, 2018).

Literasi tidak hanya kemampuan dalam membaca dan menulis, namun juga mencakup keterampilan berpikir dan kemampuan menggunakan sumber-sumber pengetahuan dalam bentuk cetak, visual, digital, dan audiovisual. Konsep baru literasi memasukkan komponen-komponen berikut untuk memperkaya pengetahuan dan keterampilan berpikir kritis manusia dengan memadukan perkembangan sosial, profesional, dan teknologi, yaitu:

- a. Literasi teknologi: kemampuan untuk mengakses dan mengkomunikasikan informasi secara efektif menggunakan media baru seperti internet.
- b. Literasi informasi: kemampuan untuk mengumpulkan, mengatur, menyaring, mengevaluasi informasi dan membentuk opini yang kokoh berdasarkan kemampuan tersebut.
- c. Kreativitas media: individu yang terus berkembang dimana pun untuk membuat dan juga menyebarluaskan konten kepada khalayak umum.
- d. Tanggung jawab dan kompetensi sosial: kompetensi yang bertujuan untuk memperhitungkan akibat-akibat sosial dari publikasi *online* dan tanggung jawab terhadap peserta didik (Ahmad dan Ibda, 2018).

Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami proses ilmiah dan memperoleh informasi ilmiah bermakna yang tersedia dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains penting untuk dikuasai oleh peserta didik dalam kaitannya dengan cara

peserta didik dapat memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, dan masalah yang akan dihadapi masyarakat saat ini yang sangat mendukung kemajuan teknologi, serta perkembangan ilmu pengetahuan. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, dan menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap yang tinggi terhadap diri sendiri dan lingkungan dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan ilmiah (Toharudin, 2011). Kemampuan literasi sains peserta didik diukur menggunakan tes literasi sains dengan indikator yang diadaptasi dari aspek *competencies* pada draf *science framework* PISA 2015 (Sari dkk., 2018). Hal-hal demikian dideskripsikan dalam kerangka literasi sains/kimia menurut OECD (2016) pada PISA 2015 yang terdiri dari empat domain atau aspek yang saling berkaitan.

Tabel 2. Aspek Literasi Sains dalam Asesmen PISA (2015)

PISA 2015	
Aspek	Deskripsi
Konteks ( <i>context</i> )	Isu- isu personal, lokal/nasional, dan global. Dapat berupa isu-isu yang terjadi saat ini atau isu-isu yang sudah terjadi yang membutuhkan pemahaman sains dan teknologi.
Pengetahuan ( <i>knowledge</i> )	Pemahaman akan fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang membangun landasan pengetahuan ilmiah. Pengetahuan berupa pengetahuan tentang alam semesta dan artefak teknologi ( <i>content knowledge</i> ), pengetahuan bagaimana gagasan-gagasan dihasilkan ( <i>procedural knowledge</i> ), dan pemahaman tentang rasional yang melandasi prosedur tersebut dan justifikasi penggunaannya ( <i>epistemic knowledge</i> ).
Kompetensi ( <i>competency</i> )	Kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah.
Sikap ( <i>attitudes</i> )	Seperangkat sikap terhadap sains yang ditunjukkan dengan minat terhadap sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah, dan persepsi serta kesadaran akan isu-isu lingkungan

Berikut ini penjelasan rinci keempat aspek dalam literasi sains pada PISA 2015 menurut (OECD, 2016).

### **1. Aspek Konteks**

Konteks sains merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains. Dalam kaitan ini PISA membagi bidang konteks sains ke dalam tiga kelompok, yaitu kehidupan dan kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi. Situasi nyata yang menjadi konteks aplikasi sains dalam PISA tidak diangkat dari materi yang dipelajari di sekolah, tetapi diangkat dari kehidupan sehari-hari.

Konteks pribadi berkaitan dengan diri peserta didik, keluarga dan teman sebaya, Konteks lokal dan nasional berkaitan dengan masyarakat serta konteks global berkaitan dengan kehidupan di seluruh dunia. Pada PISA 2015 contoh konteks dalam literasi sains adalah konteks lokal (kebudayaan di masyarakat lokal) yang dapat digunakan untuk menilai pemahaman siswa dalam proses dan praktik yang terlibat untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah (OECD, 2016).

### **2. Aspek Kompetensi**

Terdapat tiga kompetensi untuk literasi sains pada PISA 2015 yang harus dimiliki peserta didik yaitu:

- a. Mengenali, menjelaskan dan mengevaluasi berbagai penjelasan mengenai fenomena alam secara ilmiah dan teknologi, seperti:
  - 1) Menerapkan pengetahuan sains yang tepat.
  - 2) Mengidentifikasi, menggunakan, dan membuat model serta gambaran yang bersifat menjelaskan.
  - 3) Membuat prediksi dan memberikan alasannya dengan tepat.
  - 4) Menjelaskan implikasi pengetahuan ilmiah yang berguna bagi masyarakat.
- b. Mendesain, merumuskan, mengevaluasi pertanyaan ilmiah dan penyelidikan ilmiah, seperti:
  - 1) Mengidentifikasi pertanyaan penyelidikan dalam suatu studi ilmiah.
  - 2) Membedakan antara pertanyaan yang dapat dan yang tidak dapat

diselidiki secara ilmiah.

- 3) Mengajukan pertanyaan penyelidikan secara ilmiah.
  - 4) Mengevaluasi cara menyelidiki pertanyaan yang diberikan secara ilmiah.
- c. Menginterpretasi, menganalisis dan mengevaluasi data fakta dalam berbagai representasi serta menarik kesimpulan yang tepat, seperti:
- 1) Mengubah data dari satu representasi ke representasi lainnya.
  - 2) Menganalisis dan menafsirkan data serta menarik kesimpulan dengan tepat.
  - 3) Mengidentifikasi asumsi, fakta, dan penalaran yang berhubungan dengan sains.
  - 4) Membedakan antara argumen yang berlandaskan dengan yang tidak berlandaskan teori dan fakta ilmiah.
  - 5) Mengevaluasi argumen dan fakta ilmiah dari berbagai sumber.

### **3. Aspek Pengetahuan**

Pada aspek pengetahuan, konten pengetahuan literasi sains pada PISA terdiri dari bidang ilmu fisika, kimia, biologi, bumi dan ruang angkasa. Konten pengetahuan literasi sains untuk bidang ilmu kimia, yaitu:

- a) Struktur materi (contoh: model partikel, ikatan);
- b) Sifat materi (contoh: perubahan wujud);
- c) Perubahan kimia pada materi (contoh: reaksi kimia, transfer energi, asam/basa);
- d) Energi dan perubahannya (contoh: reaksi kimia);
- e) Interaksi antara energi dengan materi (contoh: panjang gelombang).

### **4. Aspek Sikap**

Tujuan aspek sikap adalah untuk mengembangkan sikap yang mengarahkan peserta didik untuk terlibat dalam isu-isu ilmiah. Aspek sikap pada literasi sains meliputi ketertarikan peserta didik kepada pengetahuan sains, dimana pengetahuan tersebut dapat diperoleh apabila peserta didik memiliki sikap berpikir kritis, tanggung jawab, memiliki rasa ingin tau, percaya diri, mandiri, memiliki kemampuan aplikatif, dan memiliki sikap peduli (OECD, 2016).

Pembelajaran merupakan bagian terpenting dalam penentuan ketercapaiannya penguasaan literasi sains. Permendiknas RI No. 41 (2007) menjelaskan bahwa pada proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang bagi kreativitas dan kemandirian peserta didik. Penjelasan tersebut dimaksudkan supaya pembelajaran menjadi aktivitas yang bermakna dimana setiap peserta didik dapat mengembangkan seluruh potensi yang dimilikinya. Pembelajaran yang menitikberatkan kepada pendidikan literasi adalah pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran sedemikian rupa sehingga pembelajaran tidak hanya sekedar pembelajaran pada hafalan pengetahuan namun lebih berorientasi pada pembelajaran.

Keterampilan literasi sains juga dapat dikembangkan dengan menjadikan kebudayaan di masyarakat atau etnosains sebagai sumber belajar (Setiawan dkk., 2017).

#### **F. Etnosains**

Pembelajaran kimia akan menjadi lebih bermakna dan bermanfaat apabila peserta didik diberi kesempatan untuk merekonstruksi pengetahuan tentang fenomena kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya dengan konsep ilmiah serta mempelajari teori, rumus, dan konsep (Kipnis *and* Hofstein, 2007). Menyajikan pengalaman dan fakta dari kehidupan sehari-hari peserta didik, seperti budaya lokal dapat membantu peserta didik menerapkan pengetahuan yang penting (Sudarmin dkk., 2018). Hal ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013, yaitu kurikulum harus responsif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, budaya dan seni yang dapat membangun rasa ingin tahu peserta didik untuk memanfaatkannya secara tepat. Oleh karena itu, proses pembelajaran kimia sangat perlu untuk mengembangkan nilai-nilai budaya bangsa agar dapat dilestarikan dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran yang mengangkat kearifan atau budaya lokal untuk dijadikan objek pembelajaran IPA diharapkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran yang menggunakan budaya sebagai sumber belajar yaitu pembelajaran yang mengandung etnosains. Etnosains merupakan pengetahuan asli tentang budaya lokal yang bersifat tradisional dan turun-temurun (Battiste, 2005). Pembelajaran berbasis kearifan lokal masyarakat dengan pengetahuan ilmiah menjadi penting karena dapat mengubah pengetahuan masyarakat yang turun-temurun menjadi keyakinan dan dapat difasilitasi (Sudarmin dkk., 2017).

Menurut (Mahendrani dan Sudarmin, 2015), etnosains adalah konsep pengetahuan berbasis masyarakat yang dapat dibandingkan dengan pengetahuan ilmiah. Pendidikan etnosains sangat penting karena bertujuan untuk menyelidiki kearifan di masyarakat dan kemudian menerapkan pengetahuan tersebut. Menurut Atmojo (2012), pembelajaran etnosains merupakan bentuk pembelajaran kontekstual yang bermakna yang dapat meningkatkan kemampuan ilmiah siswa. Sudarmin (2014) menyatakan pembelajaran yang memasukkan kebudayaan di masyarakat dapat menumbuhkan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam upaya mengembangkan keterampilan literasi sains.

Etnosains yang berkaitan dengan penelitian ini adalah bir pletok. Minuman bir pletok merupakan minuman khas bagi masyarakat Betawi, minuman khas ini punya cerita panjang sejak zaman kolonial. Bir pletok disebut-sebut sebagai salah satu mahakarya kuliner Indonesia. Pada tahun 2012, bir pletok masuk dalam 30 ikon kuliner nusantara oleh Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif pada masa itu. Keberadaan bir pletok sangat prestisius untuk orang Betawi karena bir pletok merupakan minuman yang dibuat oleh masyarakat betawi pada zaman penjajahan belanda sebagai minuman untuk menghangatkan tubuh dan tidak mengandung alkohol, sehingga baik untuk dikonsumsi tubuh dan berkembang menjadi minuman khas Betawi, seperti *wine* yang selalu ada pada perayaan kemenangan orang Eropa.

Bir pletok juga menjadi simbol kemewahan dan kesuksesan perayaan bagi orang Betawi dari tiga perayaan utama orang Betawi yaitu acara sunatan, pernikahan, dan kematian, ketiganya terdapat tradisi minuman bir pletok sebagai suguhan. Selain sebagai minuman khas masyarakat Betawi, bir pletok dipercaya memiliki

banyak khasiat untuk kesehatan, diantaranya mengobati asma, diabetes, darah tinggi, asam urat, maag, asam lambung, kolesterol, lemah syahwat, menghambat pertumbuhan sel kanker, nyeri haid bahkan kecanduan narkoba. Minuman ini dibuat dari bahan godokan 13 macam rempah yakni, jahe, jahe merah, sereh, kunyit, kayu secang, kayu manis, lada hitam, daun pandan, daun jeruk, biji pala, kapulaga dan kembang lawang serta cengkeh, ditambah gula dan garam. Nama pletok sendiri digunakan berdasarkan tiga asumsi, yaitu bunyi pletok yang keluar dari bambu karena hasil pencampuran bahan-bahannya, bunyi pletok dari suara es batu dalam teko berisi bir tersebut, dan bunyi pletok yang berasal dari kulit secang yang merupakan salah satu bahan minuman ini.

Warna merah pada minuman bir pletok merupakan warna yang ditimbulkan dari kayu secang. Ekstraksi kayu secang memiliki warna pada keadaan asam dan basa. Kayu secang memiliki pH 6,2-7,0 (kuning-merah muda) dan pH 7,8-8,6 (merah muda-orange) ketika diekstraksi dengan air panas (Padmaningrum dkk., 2012). Oleh karena itu, ketika dilarutkan dalam suasana asam warnanya akan berubah menjadi warna kuning dan ketika dilarutkan dalam suasana basa akan berubah menjadi warna merah (Brady *and* Humiston, 1999). Hal tersebut yang menyebabkan ekstraksi kayu secang ini dapat digunakan sebagai indikator alami titrasi asam basa karena indikator adalah zat yang berubah warna baik dalam suasana basa maupun asam.

### **G. Titrasi Asam Basa**

Titration adalah suatu metode untuk menentukan konsentrasi asam atau basa dengan menggunakan larutan standar. Larutan standar dapat berupa asam atau basa yang telah diketahui konsentrasinya. Larutan standar asam dapat digunakan untuk menetapkan konsentrasi basa dan larutan standar basa dapat digunakan untuk menetapkan konsentrasi dari asam. Keadaan dengan jumlah ekuivalen asam sama dengan basa disebut dengan titik ekuivalen kemudian pH larutan akan mengalami perubahan selama titrasi dan titrasi diakhiri pada saat pH titik ekuivalen telah

tercapai (Supardi, 2006).

Titration sering disebut analisis volumetri, hal itu karena penentuan konsentrasi zat dilakukan dengan mengukur *volume* larutan yang telah diketahui konsentrasinya. Penentuannya dilakukan melalui titrasi, yaitu sebuah proses dimana larutan baku (larutan yang sudah diketahui konsentrasinya) diteteskan sedikit demi sedikit dari buret ke larutan yang akan ditentukan konsentrasinya sampai keduanya bereaksi sempurna dan mencapai titik ekuivalen atau titik akhir titrasi (Asikin, 1982).

Zat yang akan ditentukan konsentrasinya disebut sebagai titrat dan diletakkan di dalam erlenmeyer, sedangkan zat yang sudah diketahui konsentrasinya disebut sebagai titran dan akan diletakkan di dalam buret. Titrasi asam basa melibatkan asam dan basa sebagai titrat dan titran. Titrasi asam basa ditentukan berdasarkan proses terjadinya reaksi penetralan, hal tersebut berarti bahwa konsentrasi asam ditentukan dengan larutan basa, sedangkan konsentrasi larutan basa ditentukan oleh larutan asam. Guna memaksimalkan proses titrasi asam basa, maka ketika proses pemberian titran ke dalam larutan titrat harus memiliki sebuah indikator pengukuran. Hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan jumlah pemberian titran yang cukup agar dapat mencapai konsentrasi dari larutan asam basa yang ekuivalen dan zat tersebut juga nantinya akan memberikan warna yang berubah bila terdapat pemberian zat titran yang berlebihan saat proses titrasi (Padmaningrum, 2013).

Indikator dapat menggunakan zat kimia ataupun indikator alami. Indikator alami merupakan indikator alternatif yang sangat baik karena tidak mengakibatkan pencemaran lingkungan, tidak membutuhkan biaya yang harus dikeluarkan, dan ketersediaan berlimpah. Indikator alami dapat berupa tanaman, pewarna alami pada tanaman memberikan perubahan warna pada variasi pH (Marulkar *et al.*, 2013). Pada ekstrak kayu secang sebagai indikator alami titrasi asam basa memiliki warna pada keadaan asam dan basa yaitu pH 6,2-7,0 (kuning-merah muda) dan pH 7,8-8,6 (merah muda-orange) (Padmaningrum dkk., 2012).

Titration asam basa dibagi menjadi dua yaitu asidimetri dan alkalimetri. Asidimetri adalah yang diketahui konsentrasinya sedangkan alkalimetri adalah yang diketahui konsentrasinya. Titration asam basa terdiri atas:

1. Titration asam kuat dengan basa kuat  
Pada akhir titration akan terbentuk garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat.
2. Titration asam lemah dengan basa kuat  
Pada akhir titration terbentuk garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat.
3. Titration basa lemah dengan asam kuat  
Pada akhir titration akan terbentuk garam yang berasal dari basa lemah dan asam kuat.
4. Titration asam lemah dan basa lemah  
Pada akhir titration akan terbentuk garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah (Sukmariah, 1990).

## **H. Kerangka Berpikir**

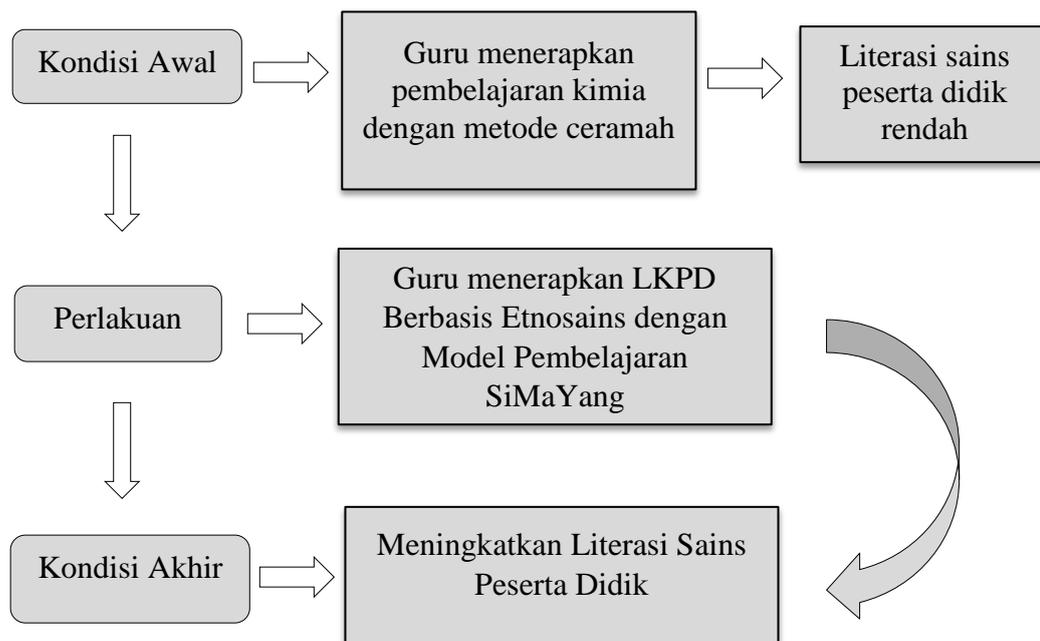
Mata pelajaran kimia merupakan bidang ilmu yang dianggap sulit oleh sebagian peserta didik karena memiliki karakteristik yang abstrak. Salah satunya yaitu pada materi titration asam basa yang menuntut peserta didik untuk dapat menggunakan imajinasinya dalam membayangkan bagaimana fenomena terjadinya titik akhir titration secara makroskopik, mikroskopik, dan simbolik karena materi tersebut mencakup hal yang tidak dapat dilihat oleh mata. Namun, sebagian besar peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari kimia khususnya pada materi ini. Hal ini dikarenakan kegiatan pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan sedikit sekali mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari bahkan tidak pernah mengaitkannya dengan nilai-nilai budaya yang terdapat di masyarakat serta pembelajarannya belum merepresentasikan materi kimia yang bersifat abstrak secara submikroskopis. Hal tersebut membuat pembelajaran kimia di sekolah menjadi membosankan, peserta didik cenderung pasif dan pembelajaran

terasa tidak bermakna. Akibatnya, peserta didik lebih memilih untuk menghafal tanpa memahami materi yang diberikan secara mendalam sehingga menyebabkan rendahnya literasi sains peserta didik.

Upaya dalam meningkatkan literasi sains peserta didik, kegiatan pembelajaran kimia seharusnya lebih menekankan peserta didik untuk mengeksplorasi kebudayaan di masyarakat atau etnosains sebagai sumber belajar dan berimajinasi terkait fenomena kimia yang abstrak menggunakan multipel representasi dan salah satu media pembelajaran aktif yang diharapkan dapat menunjang partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran demi meningkatkan kemampuan literasi sains adalah LKPD dengan model pembelajaran SiMaYang.

LKPD model pembelajaran SiMaYang yang berbasis multipel representasi dapat membantu peserta didik memahami materi kimia yang bersifat abstrak. Pada LKPD model pembelajaran SiMaYang terdiri dari 4 fase pembelajaran, yaitu fase orientasi, fase eksplorasi-imajinasi, fase internalisasi, dan fase evaluasi. Literasi sains peserta didik dapat ditingkatkan melalui fase II yaitu fase eksplorasi dan imajinasi, dimana guru merancang pembelajaran sedemikian rupa dan membuat peserta didik memperoleh pengetahuan baru serta pemahaman terkait materi ajar dengan menggunakan interkoneksi level-level fenomena alam (makro, mikro, dan simbolik) yang dituangkan ke dalam LKPD.

Pembelajaran kimia yang demikian akan memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik sebagai suatu proses dengan menggunakan sikap ilmiah agar mampu memiliki pemahaman terkait makroskopis, mikroskopis, dan simbol-simbol kimia sehingga dapat menemukan produk kimia berupa konsep, hukum, dan teori, serta mengaitkan dan menerapkannya pada konteks kehidupan nyata dan tidak mengarahkan siswa pada penguasaan materi pembelajaran kimia yang cenderung menghafal. Dengan demikian, pembelajaran dengan bantuan LKPD berbasis etnosains dengan model SiMaYang dalam pembelajaran kimia di kelas diharapkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.



Gambar 3. Diagram Kerangka Berpikir

## I. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah :

- 1) Siswa kelas XI IPA SMAN 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023 yang menjadi subjek penelitian mempunyai kemampuan akademik yang sama.
- 2) Perbedaan peningkatan literasi sains peserta didik hanya dipengaruhi oleh LKPD yang diterapkan pada masing-masing kelas.
- 3) Faktor-faktor lain di luar perlakuan pada kedua kelas diabaikan.

## J. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- 1) Penggunaan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMa-Yang pada materi titrasi asam basa berpengaruh terhadap peningkatan literasi sains peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

- 2) Penggunaan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMa- Yang memiliki ukuran tingkat keberhasilan yang tinggi dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023 yang tersebar dalam 6 kelas. Diambil dua kelas dari populasi yang akan dijadikan sampel, satu kelas bertindak sebagai kelas kontrol dengan menerapkan LKPD pembelajaran konvensional dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan LKPD model pembelajaran SiMaYang berbasis etnosains. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada kelompok atau unit-unit kecil. Hasil pengambilan sampel dengan teknik ini yaitu kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.

#### **B. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah LKPD model pembelajaran, yaitu model pembelajaran SiMaYang dan konvensional.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi sains peserta didik.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi titrasi asam basa dan guru.

### C. Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif yaitu hasil tes peserta didik sebelum pembelajaran diterapkan (pretes) dan hasil tes peserta didik setelah pembelajaran diterapkan (postes).

### D. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain *non-equivalent pretest-posttest control group design* (Fraenkel et al., 2012). Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kontrol	$O_1$	Y	$O_2$

$O_1$  merupakan pretes yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikannya perlakuan, kemudian perlakuan yang diberikan kelas eksperimen yaitu menggunakan LKPD model pembelajaran SiMaYang berbasis etnosains pada materi titrasi asam basa (X) dan perlakuan yang diberikan kelas kontrol adalah menggunakan LKPD model pembelajaran konvensional (Y). Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes ( $O_2$ ) untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik setelah dilakukannya perlakuan.

### E. Instrumen Penelitian dan Perangkat Pembelajaran

Instrumen merupakan alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan diperoleh hasil yang lebih baik (Arikunto, 2006). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Lembar observasi keterlaksanaan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang yang diadopsi (Sunyono, 2014).
2. Soal pretes dan postes yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik mengenai materi titrasi asam basa yang berjumlah empat soal *essay* dan mencakup 4 aspek literasi sains dalam asesmen PISA 2015 yang dimodifikasi (Gustina, 2022).
3. Kisi-kisi soal pretes dan postes yang dimodifikasi (Gustina, 2022).
4. Rubrik soal pretes dan postes yang dimodifikasi (Gustina, 2022).

Perangkat pembelajaran adalah media atau sarana yang digunakan antara pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Adapun perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menggunakan model pembelajaran SiMaYang berbasis etnosains.
2. Silabus yang sesuai dengan standar Kurikulum 2013 revisi.
3. LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang pada materi titrasi asam basa.

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian terdiri atas tiga tahap, yaitu penelitian pendahuluan, pelaksanaan penelitian, dan penelitian akhir. Adapun tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan terdiri atas beberapa tahapan, adapun tahapan penelitian pendahuluan adalah sebagai berikut:

- a. Meminta izin untuk pelaksanaan penelitian kepada Kepala SMA Negeri 7 Bandar Lampung.
- b. Mengadakan penelitian pendahuluan sekolah untuk memperoleh informasi mengenai data peserta didik, jadwal sekolah, karakteristik peserta didik, cara guru

mengajar kimia di kelas, maupun sarana-prasarana sekolah, ketercapaian materi kimia, dimana informasi ini dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam pelaksanaan penelitian.

- c. Menentukan sampel penelitian, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

## **2. Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian terdiri atas beberapa tahapan, adapun tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

### **a. Tahap persiapan**

Mempersiapkan dan membuat perangkat maupun instrumen pembelajaran, yang meliputi silabus, RPP, LKPD, kisi-kisi soal pretes-postes, soal pretes-postes, rubrik penilaian, lembar observasi keterlaksanaan LKPD, dan lembar observasi aktivitas peserta didik.

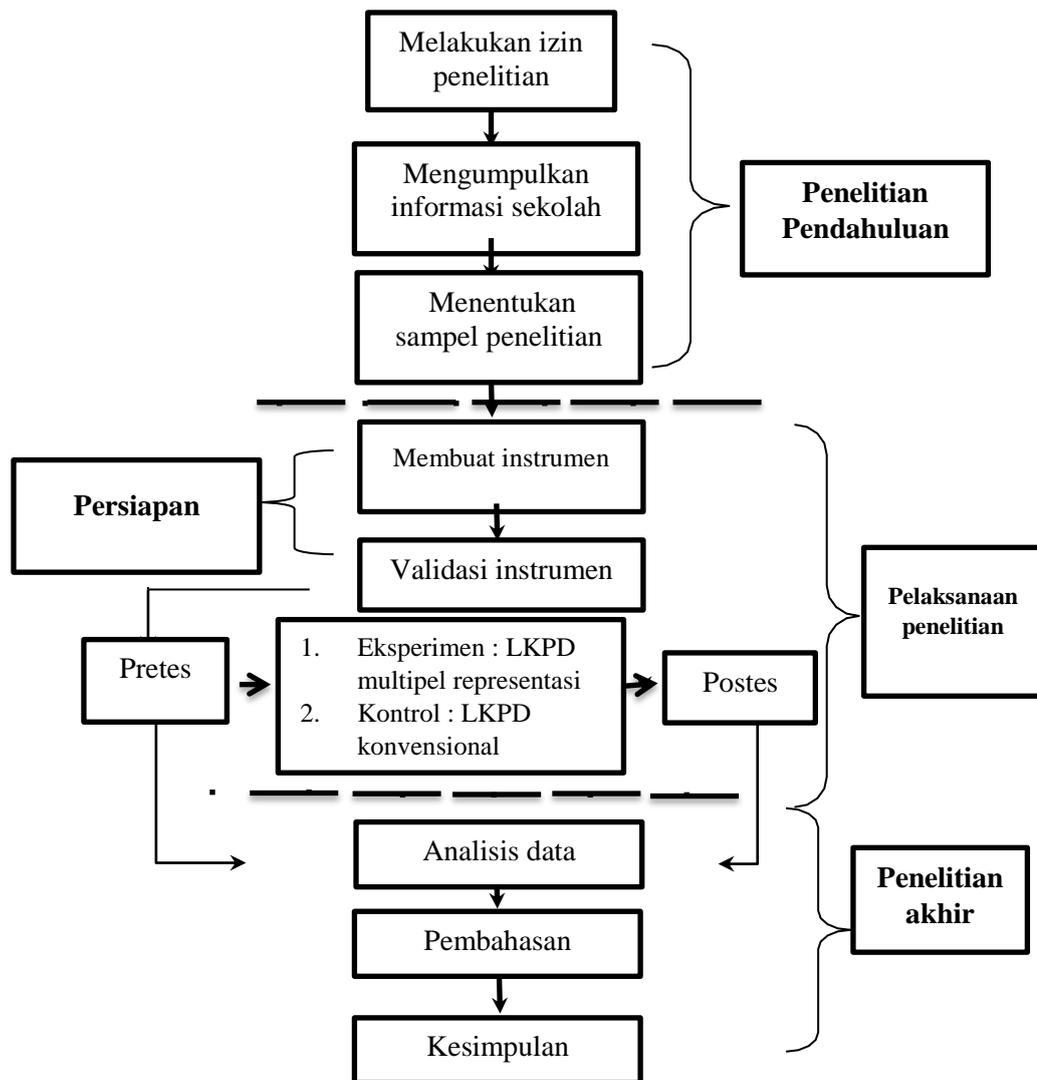
### **b. Tahap penelitian**

Pada tahap pelaksanaannya, penelitian dilakukan pada dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol, dimana pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen yaitu menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang pada materi titrasi asam basa. Adapun tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan tes keterampilan literasi sains awal yang kemudian tes tersebut dikerjakan oleh peserta didik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui keterampilan literasi sains awal peserta didik.
- 2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi titrasi asam basa.
- 3) Melakukan pengamatan terhadap proses keterlaksanaan LKPD oleh observer pada kelas eksperimen maupun kontrol.
- 4) Memberikan tes keterampilan literasi sains setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol dimana tes tersebut dikerjakan oleh peserta didik untuk mengukur peningkatan literasi sains peserta didik.

### 3. Penelitian Akhir

Penelitian akhir dari penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yaitu analisis data, pembahasan, dan kesimpulan. Berikut adalah bagan dari prosedur penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 4. Alur penelitian

## G. Analisis Data Penelitian

Analisis data dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap diantaranya yaitu:

### 1. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Teknik analisis data validitas dan reliabilitas instrumen tes keterampilan literasi sains peserta didik dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data.

#### a. Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan tepat untuk mengukur literasi sains peserta didik. Dimana uji validitas ini menggunakan rumus *product moment pearson correlation* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *SPSS statistic 25.0*. Soal terkait keterampilan literasi sains dapat dikatakan valid apabila nilai dari  $r_{hitung}$  yang diperoleh lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ ) dengan taraf signifikan sebesar 5%. Soal literasi sains divalidasi secara empiris dengan mengujikannya kepada kelas XI IPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

#### b. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan terhadap instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpulan data. Jika suatu instrumen evaluasi dapat menghasilkan hasil yang diandalkan dan konsisten, maka dikatakan reliabel. Pada analisis ini, *SPSS statistic 25.0* digunakan untuk melakukan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dan menginterpretasikan hasilnya menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi Guilford (Suherman, 2003). Kriteria Guilford untuk tingkat keandalan alat evaluasi ( $r_{11}$ ) adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ ; derajat reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ ; derajat reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ ; derajat reliabilitas sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ ; derajat reliabilitas rendah

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ ; tidak reliabel

## H. Analisis Data Keterampilan Literasi Sains

Menurut Hake (1998), analisis data keterampilan literasi sains peserta didik dapat diukur dengan menggunakan skor kompetensi literasi sains peserta didik berupa pretes dan postes. Peningkatan literasi sains peserta didik ditandai dengan perbedaan yang signifikan antara n-Gain literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan n-Gain literasi sains peserta didik pada kelas kontrol. Adapun beberapa teknik analisis data yang digunakan yaitu:

### 1. Analisis Data Literasi Sains

#### a. Perhitungan nilai peserta didik

Data nilai pretes dan postes pada penilaian literasi sains dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban benar}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mengetahui nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol, kemudian dihitung nilai rata-ratanya dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai seluruh siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung n-Gain yang akan digunakan untuk pengujian hipotesis.

#### b. Perhitungan n-Gain peserta didik

Nilai n-Gain masing-masing peserta didik dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$n\text{-Gain} = \frac{\% \text{ Postes} - \% \text{ pretes}}{100 - \% \text{ pretes}}$$

Selanjutnya melakukan perhitungan rata-rata n-Gain masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Rumus nilai rata-rata n-Gain kelas adalah:

$$\text{Rata-rata } n\text{-Gain} = \frac{\sum n\text{-Gain siswa}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

Pembelajaran dengan skor *n-Gain* “tinggi”, apabila  $n-Gain > 0,7$ .

Pembelajaran dengan skor *n-Gain* “sedang”, apabila *n-Gain* terletak antara  $0,3 < n-Gain \leq 0,7$ .

Pembelajaran dengan skor *n-Gain* “rendah”, apabila  $n-Gain \leq 0,3$  (Hake, 1998).

## I. Teknik Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Pengujian ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata. Teknik pengujian hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok dalam sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. *SPSS statistic 25.0* digunakan untuk melakukan uji normalitas ini. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai signifikan  $> 0,05$  sedangkan jika nilai signifikan  $< 0,05$  sampel dalam penelitian ini tidak berdistribusi normal.

Kriteria uji:

$H_0$  = sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  = sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi bersifat seragam atau tidak berdasarkan data sampel yang diperoleh. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS statistic 25.0*. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma^2 = \sigma^2$  (kedua kelompok memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma^2$  (kedua kelompok memiliki varians yang tidak homogen)

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika nilai sig. dari *Levene's Test*  $> 0,05$  dan terima  $H_1$  jika nilai sig. dari *Levene's Test*  $< 0,05$ .

### 3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik ditunjukkan dengan melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan rata-rata skor *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas kontrol.

Adapun rumus hipotesis pada uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1x} < \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas kontrol.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas kontrol.

Keterangan:

$\mu_1$ : Rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas eksperimen

$\mu_2$ : Rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas kontrol

x : Literasi kimia (Sudjana, 2005).

*Independent sample T-test* digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kedua sampel yang diberi perlakuan berbeda menggunakan *SPSS statistic 25.0* dengan memasukkan data nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol. Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ).

$H_0$  : nilai rata-rata hasil belajar tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : nilai rata-rata hasil belajar terdapat perbedaan

Kriteria : Terima  $H_1$  jika nilai sig.  $< 0,05$  dan sebaliknya.

#### 4. Analisis Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Perhitungan untuk menentukan besarnya ukuran pengaruh digunakan uji *effect size* (Jahjough, 2014). Perhitungan ini dilakukan setelah mendapatkan hasil output dari uji *independent sample T-test*. Adapun rumus uji *effect size* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\mu$  = *effect size*

t = t hitung dari uji-t

df = derajat kebebasan

Kriteria efek pengaruh menurut Dincer (2015) adalah sebagai berikut:

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

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

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

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

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

Oleh karena itu, untuk membuktikan terlaksananya LKPD model pembelajaran SiMaYang maka perlu adanya instrumen pendukung untuk mengetahui apakah peneliti sudah mengikuti langkah-langkah penerapan LKPD model pembelajaran SiMaYang. Selain itu, perlu dilakukan pengamatan terhadap peserta didik untuk mengetahui apakah peserta didik sungguh-sungguh mengikuti setiap langkah dari pembelajaran. Berikut adalah data pendukung yang dilakukan:

##### a. Keterlaksanaan LKPD

Keterlaksanaan LKPD berbasis etnosains pada model SiMaYang diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan LKPD. Penilaian keterlaksanaan LKPD ini dapat dilakukan dengan langkah berikut:

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

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005}).$$

Keterangan :

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

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

N = Skor maksimal (skor ideal)

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

Tabel 4. Kriteria tingkat keterlaksanaan Ratumanan (Sunyono, 2015)

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

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa dengan rata-rata *n-Gain* literasi sains peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pengaruh ini juga ditunjukkan dengan tingginya hasil keterlaksanaan LKPD berbasis etnosains model pembelajaran SiMaYang di kelas eksperimen.

### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan bahwa:

1. Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang hendaknya diterapkan dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi titrasi asam basa karena telah terbukti memiliki pengaruh besar untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.
2. Penggunaan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang memerlukan waktu yang lebih lama, sehingga guru harus membuat rencana kegiatan dengan baik agar proses pembelajaran berjalan dengan optimal.

3. Guru kimia dapat menerapkan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnosains karena dapat memberikan pengetahuan baru kepada peserta didik terkait hubungan kebudayaan di masyarakat dengan sains (kimia), sehingga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.
4. Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan model pembelajaran SiMaYang dapat diterapkan pada materi kimia lainnya terutama yang bersifat abstrak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., dan Ibda, H. 2018. *Media Literasi Sekolah: Teori dan Praktik*. CV. Pilar Nusantara. Semarang. 425 hlm.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta. 413 hlm.
- Asikin, Z. 1982. *Penuntun Pelajaran Kimia Jilid I*. Wijaya. Jakarta. 164 hlm.
- Atmojo, S. E. 2012. Profil Keterampilan Proses Sains pada Apresiasi Siswa terhadap Profesi Pengrajin Tempe dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1 (2): 115-122.
- Battiste, M. 2005. Indigenous knowledge: foundation for first nations. *WINHEC: International Journal of Indigenous Education Scholarship*. 15 (1): 1-17.
- Brady, J.E., & Humiston. (1999). *General Chemistry Principle and Structure, 4th Edition*. John Willey & Sons, Inc. New York. 325 hlm.
- Damayanti, A., Suana, W., dan Abdurahman (2017). Pengembangan Lkpd Berbasis Model Pembelajaran Exclusive Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5 (4): 8-9
- Darmawanti, V. 2017. Pengaruh Strategi Scaffolding dalam Pembelajaran SiMaYang untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kimia Dan Self Efficacy pada Materi Asam Basa. (*Skripsi*). Universitas Lampung : Bandar Lampung.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assited Learning on Student Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1):99-118.
- Depdikbud. 1998. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta. 1277 hlm.

- Devetak, I., Lorber, E. D., Jurišević, M., & Glazar, S. A. 2009. Comparing Slovenian Year 8 and Year 9 Elementary School Pupils' Knowledge of Electrolyte Chemistry and Their Intrinsic Motivation. *Chemistry Education Research and Practice*. 10 (4): 281-290.
- Farida, I. 2009. The Importance of Representational Competence in Chemical Problem Solving Using Interactive Multimedia. *Proceeding of the Third International Seminar on Science Education*. Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 259-264.
- Fajarini, A. 2018. Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Budaya dan Kearifan Lokal Masyarakat Pandalungan untuk Siswa SMP. *Fenomena*, 17 (1): 24-25.
- Fitriani, W., Hairida, dan Lestari, I. (2014). Deskripsi Literasi Sains Siswa dalam Model Inkuiri pada Materi Laju Reaksi di SMAN 9 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3 (1): 8-12.
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen, & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. McGraw-Hill. New York. 705 hlm.
- Gustina, I. 2022. Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Etnokimia Pelangiran untuk Meningkatkan Literasi Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 64-74.
- Jahjough, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Juornal of Turkish Science Education*, 11 (4):3-16.
- Johnstone, A. H. 1982. Macro- and Micro- Chemistry. *School Science Review*, 227 (64): 377-379.
- Kipnis, M., & Hofstein, A. 2007. The Inquiry Laboratory As A Source For Development Of Metacognitive Skills. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6 (3): 601-627.
- Mahendrani, K., dan Sudarmin. 2015. Pengembangan Booklet Etnosains Fotografi Tema Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP. *USEJ*,

4 (1): 865-872.

Marulkar, V.S., S.S. Kavitate, S.G. Killedar & D.P. Mali. 2013. Boerhavia Erecta Linn. Stem Bark Extract A Natural Acid-Base Indicator. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences* 3(16) 2013, 10-13.

Mulyasa, E. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Remaja Rosdakarya Offset. Bandung. 232 hlm.

Nakhleh. 2008. Why Some Student Don't Learn Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 63 (33):191-196.

OECD. 2003. *The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skill*. OECD. Paris. 200 hlm.

OECD. 2016. *PISA 2015 Assesment and Analytical Framework: matemathics, reading, science, Problem solving, and financial literacy*. [Online]. Tersedia: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/pisa-2015-assessmentand-analytical-framework\\_9789264190511-en](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/pisa-2015-assessmentand-analytical-framework_9789264190511-en). Diakses pada 2 November 2022.

Olejnik, S., & Algina, J. 2003. Measures of Effect Size for Comparative Studies: Applications, Interpretations, and Limitations Designs. *Psicologycal Merhods*, 8 (4): 434-447.

Padmaningrum, R. 2013. Kimia Analisis 1: Titrasi Asidimetri. *Jurdik Kimia*. Yogyakarta: FMIPA UNY, Hal 3-8.

Padmaningrum, Tutu, R., Marwati, S., dan Wiyarsi, A. 2012. Karakter Ekstrak Zat Warna Kayu Secang Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*. Yogyakarta: FMIPA UNY. Vol 2, Hal 3-7.

Putri, D. Y. A. 2018. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model SiMaYang dalam Meningkatkan Keterampilan Self Confidence dan Penguasaan Konsep pada Materi Elektrolit dan Nonelektrolit. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung

Permendiknas RI. 2007. *Standar Proses Pendidikan No. 41*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.

- Poerwardaminta, W. J. S. 2010. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta. 1156 hlm.
- Prastowo, A. 2011. *Memahami Metode-Metode Penelitian*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta. 268 hlm.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar inovatif*. Diva Press. Yogyakarta. 419 hlm.
- Rawung, W. H., Katuuk, D. A., Rotty, V. N. J., dan Lengkong, J. S. J. 2021. Kurikulum dan Tantangannya pada Abad 21. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 10 (1), 29-34.
- Santoso, A. 2010. Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14 (1): 3-8.
- Sari, I. N., Sunyono, dan Efkar, T. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 7 (3), 1–12.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Sudarmin. 2014. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains (MPKBE) untuk Mengembangkan Literasi Sains Siswa. *Prosiding Semnas IPA VI "Peran Literasi Sains"*. Unesa. Surabaya, Hal 46-51.
- Sudarmin, Mastur, Z., dan Parmin. 2017. Pengetahuan ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal di Karimunjawa untuk menumbuhkan soft skills konservasi. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 6 (2), 1363-1369.
- Sudarmin, S., Mursiti, S., dan Asih, A. G. 2018. The use of scientific direct instruction model with video learning of ethnoscience to improve students' critical thinking skills. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf*, 7(2), 41–45.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. JICA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. 324 hlm.
- Sukmariah. 1990. *Kimia Kedokteran Edisi 2*. Binarupa Aksara. Semarang. 437 hlm.

- Sumarni, W. 2018. Pembelajaran Kimia dalam Kehidupan Berbasis Proyek Terintegrasi Etnosains Bagi Mahapeserta Didik Calon Guru. (*Skripsi*). Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. (*Disertasi*). Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi (Pembelajaran Empat Fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi)*. Media Akademik. Yogyakarta. 106 hlm.
- Sunyono, Yuanita, L., dan Muslimin, I. 2015. Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Mental Models on Atomic Structure Concepts. *Science Education International*, 26 (2):104-125.
- Supardi, K. I. 2006. Kimia Dasar II. *UPT UNNES Press*. Semarang. 204 hlm.
- Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., dan Sudarmin, S. 2017. The development of local wisdom-based natural science module to improve science literacy of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (1), 49-54.
- Tumirah. 2018. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model SiMaYang dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Toharudin, U. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Humaniora. Jakarta. 291 hlm.
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Tim Prestasi Pustaka. Jakarta. 170 hlm.
- Yanto, R. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Symbolik pada Materi Ikatan Kimia. Universitas Tanjungpura. *Jurnal Pendidikan Kimia* 2 (3): 1-9.
- Zain, B. 1996. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Pustaka Sinar. Jakarta. 1646 hlm.