

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
ETNOSAINS DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK PADA MATERI
TITRASI ASAM BASA**

(Skripsi)

Oleh

**DEVI ROSMITA
NPM 1913023006**



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

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
ETNOSAINS DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK PADA MATERI
TITRASI ASAM BASA**

Oleh

DEVI ROSMITA

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**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS ETNOSAINS DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Oleh

DEVI ROSMITA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *problem based learning* berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan *pretest posttest control group design* dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 216 orang dengan 2 kelas dijadikan sampel. Kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 6 sebagai kelas eksperimen. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik diukur berdasarkan perbedaan rata-rata nilai *n-Gain* yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol masing-masing sebesar 0,67 dan 0,57 dengan kriteria sedang. Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas kontrol. Ukuran pengaruh dilakukan dengan menggunakan uji *effect size*, hasilnya menunjukkan bahwa sebesar 95% tingginya kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* berbasis etnosains. Maka, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* berbasis etnosains efektif meningkatkan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: *problem based learning*, etnosains, bir pletok, literasi sains, titrasi asam basa

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF PROBLEM-BASED LEARNING MODELS ETHNOSCIENCE IN IMPROVING SCIENCE LITERACY STUDENTS ON THE MATERIAL ACID BASE TITRATION

By

DEVI ROSMITA

This study aims to describe the effectiveness of the ethnoscience-based problem-based learning model in increasing students' scientific literacy in acid-based titration material. The method used in this research is quasi-experimental with pre-test posttest control group design with sampling technique sample cluster random sampling. The population in this study were all students in class XI MIPA at SMAN 7 Bandar Lampung in the 2022/2023 academic year, totaling 216 people with 2 classes as a sample. Class XI MIPA 5 as the control class and XI MIPA 6 as the experimental class. The increase in students' scientific literacy skills was measured based on the significant difference in the average n-Gain scores in the experimental class and the control class. The results showed that the average n-Gain value of students' scientific literacy in the experimental class and the control class was 0.67 and 0.57 respectively with moderate criteria. Based on the two-difference test, the average n-Gain value of students' scientific literacy in the experimental class was higher than the n-Gain value of students' scientific literacy in the control class. The effect size was carried out using the effect size test, the results showed that 95% of the high scientific literacy ability of students in the experimental class was influenced by learning by applying the ethnoscience-based problem-based learning model. So, it can be concluded that learning by applying the ethnoscience-based problem-based learning model is effective in increasing students' scientific literacy.

Keywords: problem based learning, ethnoscience, bir pletok, scientific literacy, acid base titration

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS ETNOSAINS DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI TITRASI ASAM BASA**

Nama Mahasiswa : **Devi Rosmita**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1913023006

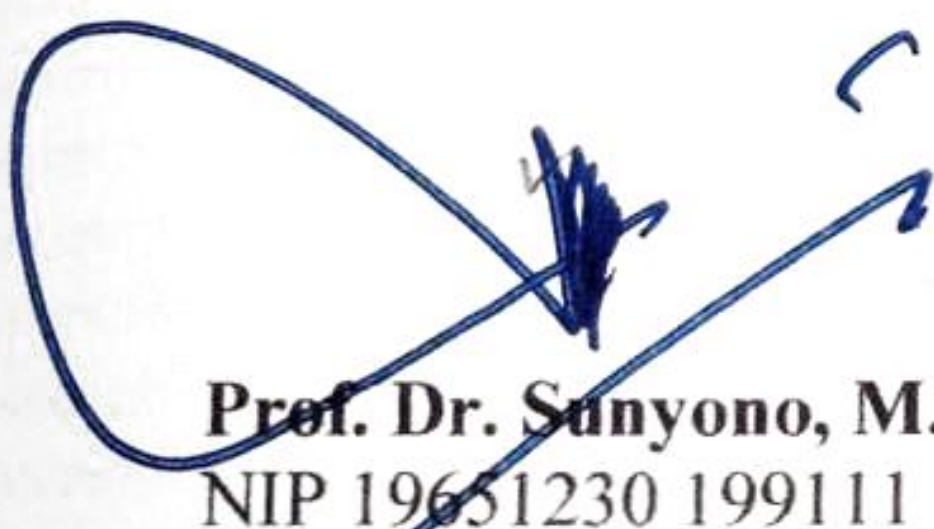
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



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



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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



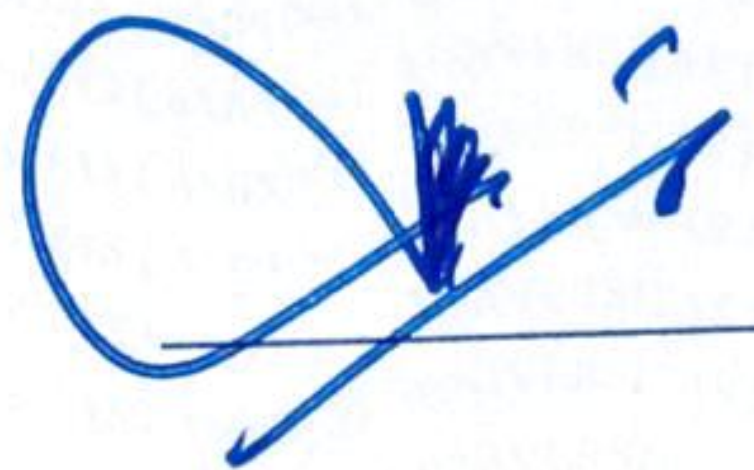
Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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



Sekretaris

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



Penguji

Bukan Pembimbing

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



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **17 Oktober 2023**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Devi Rosmita
Nomor Pokok Mahasiswa : 1913023006
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. 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 di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 17 Oktober 2023

Yang menyatakan,



Devi Rosmita

NPM 1913023006

MOTTO

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”

-BJ. Habibie

“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

-QS.Al-Insyirah:5-6-

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Kupersembahkan karya ini sebagai bukti cinta dan kasihku kepada orang-orang yang berharga dalam hidupku :

Kedua Orang Tuaku, Bapak (Romli) dan Ibu (Arida)

“Terimakasih atas setiap doa, nasihat dan dukungan yang Bapak dan Ibu berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan lancar. Semoga Bapak dan Ibu selalu diberikan kesehatan dan selalu dalam lindungan Allah SWT serta diberikan kebahagiaan di dunia maupun akhirat”.

Kedua Kakakku (Dewi Alvina dan Desi Safitri)

“Terimakasih atas doa dan dukungan yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis. Semoga disetiap langkah selalu dimudahkan dan diridhai oleh Allah SWT”.

Keluarga Besarku

“Terimakasih selalu memberikan semangat dan dukungan serta doa yang tulus”

Guru dan Dosenku

“Terimakasih telah sabar mengajarkan ilmu pengetahuan dan kehidupan”.

Penyemangatku, sahabatku, dan teman-temanku yang selalu memberikan dukungan.

Almamaterku Tercinta. *Universitas Lampung*

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Panaragan, pada tanggal 16 Desember 2001. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Romli dan Ibu Arida. Penulis memulai pendidikan formalnya dari TK Pertiwi pada tahun 2006, kemudian melanjutkan sekolahnya di SD Negeri 01 Panaragan pada tahun 2007 sampai tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikannya ke SMP Negeri 2 Tulang Bawang Tengah pada tahun 2013 dan lulus tahun 2016, lalu melanjutkan pendidikan menengah atasnya di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah pada tahun 2016 dan lulus tahun 2019. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi Himaksata sebagai anggota media center periode 2019-2020 dan menjadi Staf Dinas Pemberdayaan Perempuan BEM FKIP tahun 2020. Selain itu penulis aktif mengikuti FOSMAKI (Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia).

Penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung pernah melakukan kegiatan PLP yang terintegrasi dengan KKN di Desa Candra Mukti, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat pada tahun 2022.

SANWACANA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* berbasis Etnosains dalam Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Titrasi Asam Basa” sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana. Shalawat serta salam tak lupa disanjung agungkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga diperkenankan bagi pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga penulis dapat membuat skripsi dengan lebih baik. Izinkan penulis mengucapkan terimakasih 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, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II atas kesabaran untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si. selaku pembahas atas masukan dan perbaikan yang telah diberikan.
6. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Lampung atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan.
7. Kepala SMA Negeri 7 Bandar Lampung dan Ibu Dra. Ambarwati selaku guru mitra mata pelajaran kimia serta peserta didik kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 SMA Negeri 7 Bandar Lampung yang telah bersedia bekerja sama dan menyambut baik penelitian ini.
8. Kedua orang tua (Bapak Romli dan Ibu Arida), untuk doa tulus, semangat, dan perjuangan yang selalu diberikan untuk penulis.
9. Kedua kakakku (Dewi dan Desi) yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan untuk penulis.

10. Keluarga besarku, untuk doa tulus yang selalu dipanjatkan dan semangat yang selalu diberikan untuk penulis.
11. Kamu dengan pemilik NPM 1921020346, yang sudah kebersamai penulis selama pengerjaan skripsi ini dalam kondisi apapun. Terimakasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan.
12. Teman-teman seperjuangan (Eri Mitha, Fitri Purnama Sari, Lutfia Nurhana, Mei Roza, Luthfiah Azzahra, Fadila Oktavio, Sabrina dan Maulidya Andini) yang selalu memberikan semangat, doa, dan usaha yang tulus kepada penulis. Terimakasih telah berjuang bersama-sama sampai ditahap ini.
13. Keluarga besar Pendidikan Kimia angkatan 2019 yang telah memberikan makna kebersamaan dan persaudaraan dibangku kuliah ini.

Akhir kata, semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandarlampung, 17 Oktober 2023

Penulis

Devi Rosmita

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Efektivitas Pembelajaran	7
2.2 Model <i>Problem Based Learning</i>	8
2.3 Etnosains (Etnokimia)	11
2.4 Literasi Sains (Literasi Kimia)	12
2.5 Kerangka Pemikiran	15
2.6 Anggapan Dasar	17
2.7 Hipotesis Umum	17
III. METODE PENELITIAN	18
3.1 Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
3.2 Desain Penelitian	18
3.3 Variabel Penelitian	19
3.4 Perangkat Pembelajaran	19
3.5 Instrumen Penelitian	19

3.6	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	20
3.7	Data dan Analisis Data	22
3.7.1	Data Penelitian	22
3.7.1	Analisis Data	22
3.8	Pengujian Hipotesis	25
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	29
4.1.1	Hasil Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes.....	29
4.1.2	Analisis Data Kemampuan Literasi Sains.....	30
4.1.3	Pengujian Hipotesis	33
4.1.4	Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik Saat Pembelajaran	36
4.1.5	Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> Berbasis Etnosains	36
4.2	Pembahasan	37
V.	KESIMPULAN	43
5.1	Simpulan	43
5.2	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	49
1.	Silabus Mata Pelajaran Kimia	50
2.	Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	56
3.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	65
4.	Soal Pretes Postes Titrasi Asam Basa	89
5.	Rubrik Penilaian Soal Pretes Postes Literasi Sains Siswa	91
6.	Kisi-Kisi Pretes Postes	98
7.	Lembar Aktivitas Peserta Didik	100
8.	Lembar Observasi Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i>	102
9.	Data Analisis Uji Literasi Sains	111
10.	Hasil <i>Output</i> Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes.....	112
11.	<i>Output</i> Uji Normalitas dan Homogenitas	119
12.	Hasil <i>Output Uji Independent Sample T-Test</i>	120
13.	Hasil <i>Output Uji Effect Size</i>	121
14.	Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik.....	122
15.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	124

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	10
2. Aspek Literasi Sains/Kimia dalam Asesmen PISA 2015	14
3. Desain Penelitian <i>Pretest-Postest Control Group Design</i>	19
4. Kriteria Tingkat Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran.....	25
5. Data Hasil Validitas Soal Pretes/Postes Literasi Sains Peserta Didik.....	30
6. Data Hasil Pretes dan Postes Berdasarkan Aspek Literasi Sains pada Kelas Eksperimen.....	32
7. Data Hasil Pretes dan Postes Berdasarkan Aspek Literasi Sains pada Kelas Kontrol.....	33
8. Hasil Uji Normalitas Data Literasi Sains Peserta Didik.....	34
9. Hasil Uji Homogenitas	34
10. Data Hasil Perhitungan <i>Effect Size</i> Literasi Sains Peserta Didik	35
11. Data Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik Saat Pembelajaran	36
12. Rata-Rata Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Berpikir	16
2. Alur Penelitian	21
3. Nilai Rata-Rata Pretes/Postes Literasi Sains.....	31
4. Rata-Rata Nilai <i>n-Gain</i> Literasi Sains Peserta Didik.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era abad 21 ditandai dengan perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat. Hal tersebut menjadi tantangan dalam dunia pendidikan, salah satu tantangan tersebut adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan utuh dalam menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan. Seiring dengan karakteristik abad 21, peserta didik harus memiliki sejumlah kompetensi. Kompetensi pertama adalah belajar dan berinovasi, yang berarti peserta didik harus mampu berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, berkomunikasi dengan orang lain, serta inovatif. Kedua, peserta didik harus melek teknologi informasi dan komunikasi, yakni harus mampu menguasai media, informasi, dan teknologi. Peserta didik diharapkan mampu berinteraksi secara sosial, produktif, dan akuntabel, serta memiliki jiwa kepemimpinan dan tanggung jawab yang merupakan kompetensi selanjutnya yang menjadi fokus untuk kompetensi di abad 21. Artinya, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan fleksibel, adaptif, inisiatif, dan mandiri. Pada pembelajaran abad 21 ini pembelajaran berpusat pada peserta didik, dalam hal ini guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar melainkan lebih banyak mengarah sebagai fasilitator dalam proses belajar (Yuliyati, 2017).

Toharudin dkk., (2011) mengatakan bahwa ada empat cakupan pokok keterampilan abad 21 adalah berpikir kreatif, komunikasi yang baik, benar, dan efektif, produktivitas hidup yang tinggi, dan literasi pada era digital. Menurut survei *Program for International Student Assessment (PISA)*, Indonesia memiliki skor rata-rata 396 untuk keterampilan literasi sains pada tahun 2018, peringkat 74 dari 79

negara peserta. Hanya Maroko, Lebanon, Kosovo, Republik Dominika, dan Filipina yang lebih rendah dari Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa skor tersebut menurun pada 2018 dibandingkan 2015. Menurut data yang dikumpulkan, sekitar 40% peserta didik di Indonesia mencapai level 2 atau peserta didik baru mampu mengidentifikasi kasus-kasus sederhana menggunakan pengetahuan tentang penjelasan yang benar untuk fenomena ilmiah yang diketahui. Seseorang yang mempunyai kemampuan literasi sains dapat mengaplikasikan konsep sains dalam interaksinya dengan lingkungan serta menggunakan proses sains dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan bukti-bukti ilmiah (Handayani dkk., 2018). Menurut Bybee (Odja dan Payu, 2014), kompetensi ilmiah literasi sains menggunakan bukti ilmiah, dimana dalam hal ini menafsirkan dan membuat kesimpulan serta mengkomunikasikan, mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dibalik kesimpulan, berkaca pada implikasi sosial dari ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMAN 7 Bandar Lampung, pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Salah satu materi kimia yang sulit dipahami yaitu titrasi asam basa. Guru hanya menjelaskan materi dan kemudian menjawab soal latihan. Peserta didik tidak diajak untuk mengkonstruksi konsep dari materi, tidak menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains, tidak melakukan praktikum serta pembelajaran masih berpusat pada guru sebagai sumber informasi. Faktanya, pembelajaran kimia di sekolah menekankan guru sebagai sumber utama pengetahuan dan menggunakan metode konvensional (ceramah) (Astuti dkk., 2013). Relevan dengan penelitian yang dilakukan Afdila dkk., (2015), di beberapa SMA Bandar Lampung menunjukkan bahwa metode ceramah masih mendominasi pembelajaran kimia dan kegiatan pembelajaran lebih menekankan pada guru sebagai sumber informasi utama.

Perlunya upaya guru untuk memperbaiki model pembelajaran agar kemampuan literasi sains peserta didik meningkat, sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains dan proses ilmiah, saat pembelajaran peserta didik lebih aktif memahami informasi yang diberikan dan nilai

peserta didik tinggi. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnosains. Model PBL yang menggunakan pendekatan etnosains dapat menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan kehidupan masyarakat, adat istiadat, dan budaya. Berdasarkan hal tersebut, proses pembelajaran IPA dapat memasukkan unsur kearifan lokal (Sudarmin dan Asyhar, 2012). Model dan pola pembelajaran yang tepat dapat menghasilkan dampak positif dalam pembelajaran di sekolah. Pola pembelajaran dengan memasukkan unsur kearifan lokal dalam proses pembelajaran akan menjadi lebih bermakna dan tidak hanya membekali peserta didik dengan pengetahuan yang luas tetapi juga menunjukkan karakter yang kuat (Anggraini dan Kusniarti, 2015). Peserta didik didorong untuk dekat dengan lingkungan dan mampu memahami fenomena yang terjadi di sekitarnya melalui pembelajaran berbasis etnosains (Andayani dkk., 2021), dengan tujuan mengembangkan produk untuk generasi yang adaptif dan peka terhadap konteks sosial budaya bangsa. Menurut Sumarni (2018), peserta didik dapat termotivasi dan terbantu dalam membangun pengetahuan dengan menggunakan budaya lokal sebagai stimulus belajar.

Kelebihan PBL yaitu peserta didik dapat memperoleh pengalaman menghadapi masalah dunia nyata dan melatih berpikir kritis dalam pembelajaran serta konteks dunia nyata melalui penerapan model ini. Menurut Mutiara dan Hidayat (2016) model pembelajaran ini berpusat pada peserta didik (*student center*), dimana guru hanya berfungsi sebagai fasilitator dan peserta didik secara aktif mencari dan memecahkan masalah yang disajikan secara individu dan kelompok. Peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuan sebagai hasilnya, menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan mengurangi dominasi guru dalam metode ceramah. Hal ini relevan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sanova dkk., (2021) bahwa model PBL dengan pendekatan etnosains memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi larutan penyangga. Penelitian yang dilakukan oleh Amini dkk., (2021) menghasilkan penerapan model pembelajaran berbasis masalah etnosains berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa mengenai materi koloid. Penelitian oleh Ramandanti dan Supardi (2020) menyatakan model PBL terintegrasi etnosains secara signifikan

meningkatkan pemahaman materi redoks siswa kelas X SMA Negeri Blora. Penelitian Arrozaqu dkk., (2022) menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbasis kearifan lokal efektif meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan pelaksanaan pembelajaran dan hasil angket respon siswa. Selain itu penelitian yang dilakukan Herlambang dkk., (2021) menyatakan bahwa penerapan model PBL berbasis kearifan lokal dapat meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, peserta didik dapat melatih keterampilan literasi sains dengan menggunakan sintaks PBL. Hal ini dikarenakan peserta didik dituntut untuk aktif dan kreatif sepanjang proses pembelajaran dan dipadukan dengan pendekatan etnosains yang menggunakan contoh-contoh nyata dari lingkungan dan kebiasaan masyarakat, tujuannya agar mudah diterima dan dipahami.

Etnosains yang berkaitan dengan materi titrasi asam basa yaitu bir pletok, yang merupakan minuman fungsional khas Betawi. Keterkaitan ini terletak pada salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan bir pletok yaitu kayu secang. Kayu secang memberikan warna merah pada minuman bir pletok. Kayu secang ini dapat dimanfaatkan sebagai indikator yang digunakan dalam praktikum titrasi asam basa. pH kayu secang yang diekstrak menggunakan air panas 60°C adalah 6,2-7,0 (kuning-merah muda) dan 7,8-8,6 (merah muda-orange sangat lemah) (Padmaningrum dkk., 2012). Indikator adalah zat yang berubah warna baik dalam suasana basa maupun asam (Brady, 1999). Berdasarkan uraian di atas, akan dilakukan penelitian mengenai “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis Etnosains dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah efektivitas model PBL berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas model PBL berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dari pembelajaran kimia menggunakan model PBL berbasis etnosains diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yaitu:

1.4.1 Bagi Peserta didik

Hasil penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan literasi sains peserta didik sehingga peserta didik dapat mengaplikasikan konsep sains dalam interaksinya dengan lingkungan serta menggunakan proses sains dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan bukti-bukti ilmiah

1.4.2 Bagi Guru

Model *problem based learning* berbasis etnosains menjadi salah satu alternatif model pembelajaran kimia khususnya materi titrasi asam basa sehingga efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

1.4.3 Bagi Sekolah

Model *problem based learning* berbasis etnosains mampu menjadi alternatif atau bahan referensi dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1.5.1 Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata efektivitas memiliki persamaan dengan kata pengaruh. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara efektivitas dengan pengaruh, sehingga uji efektivitas dapat juga dilakukan dengan menggunakan uji pengaruh (KBBI V, 2016).

1.5.2 Penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang diteliti menggunakan sintaks, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi

peserta didik untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2008).

1.5.3 Literasi sains sebagai kapasitas individu dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, menjelaskan fenomena sains, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan (OECD, 2009).

1.5.4 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 (Padmaningrum dkk., 2012).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Efektivitas Pembelajaran

Menurut KBBI V (2016), efektif diartikan sebagai ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), sedangkan efektivitas memiliki makna yang sama dengan keefektifan, yaitu keadaan berpengaruh keberhasilan suatu proses pembelajaran diukur dari keefektifannya. Pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sendiri atau berpartisipasi dalam sebanyak mungkin kegiatan. Diharapkan dengan memberikan peserta didik sebanyak mungkin kesempatan dan kegiatan untuk belajar mandiri akan membantu mereka dalam memahami materi (Hamalik, 2001). Suatu model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah suatu model pembelajaran tersebut dilakukan yang ditunjukkan dengan nilai *n-Gain* yang signifikan (Nuraeni, 2010)

Menurut Slavin (Triwibowo, 2015), ada empat indikator yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran:

- a. Kualitas pengajaran, khususnya seberapa baik informasi disajikan kepada peserta didik atau seberapa baik guru membantu mereka mempelajari materi dan menyelesaikan studi mereka. Menurut Suryosubroto (Triwibowo, 2015), pembelajaran dianggap selesai ketika setidaknya 85% peserta didik mencapai penerapan atau KKM.
- b. Tingkat pengajaran yang tepat, atau sejauh mana instruktur memastikan bahwa peserta didik telah memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mempelajari pelajaran baru tetapi belum melakukannya.

- c. Insentif, khususnya sejauh mana guru memastikan bahwa peserta didik termotivasi untuk menyelesaikan tugas mengajar dan memahami isinya. Aktivitas guru dipandang sebagai insentif untuk memotivasi peserta didik.
- d. Waktu, atau berapa lama waktu yang diberikan kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang diajarkan. Jika peserta didik mampu menyelesaikan materi dalam waktu yang telah ditentukan, maka pembelajaran tersebut efektif

2.2 Model *Problem Based Learning*

Pada penerapan kurikulum 2013 menuntut peserta didik mampu bekerja secara mandiri dan mendapatkan hasil belajar yang baik. Oleh karena itu, model pembelajaran yang tepat harus dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Pemanfaatan model pembelajaran yang tepat dapat memudahkan peserta didik dalam belajar dan membantu mereka mencapai hasil belajar yang positif (Aunurrahman, 2009).

Wahyuni (2011) mengatakan bahwa model pembelajaran yang disebut pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah dunia nyata untuk mengajarkan peserta didik bagaimana memecahkan masalah dan berpikir kreatif untuk mempelajari informasi baru. Peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan lebih bermakna dari apa yang mereka pelajari ketika mereka dapat lebih terlibat dalam pemikiran dan pencarian informasi (Ryanto, 2009). Pembelajaran berbasis masalah meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, membekali mereka dengan strategi belajar mandiri, dan mempersiapkan mereka untuk bekerja dalam tim (Amir, 2009).

Dilihat dari pengertian PBL, maka PBL adalah model pembelajaran yang membantu peserta didik menjadi aktif dan mandiri dalam menangani masalah-masalah yang terjadi di dunia nyata sehingga peserta didik diharapkan memiliki kemampuan untuk membangun wawasannya sendiri, menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan meningkatkan kepercayaan diri. Tidak seperti model pembelajaran lainnya, pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik yang unik (Sutirman, 2013). Memudahkan peserta didik menguasai materi yang mereka pelajari, banyak model pembelajaran telah dikembangkan. Namun, dalam

pembelajaran berbasis masalah, ini lebih dari sekadar seberapa mudah peserta didik belajar, seberapa baik mereka memahami masalah nyata, mengetahui jawaban yang benar, dan dapat menggunakan jawaban tersebut untuk memecahkan masalah (Sutirman, 2013).

Shoimin (2014), menjelaskan karakteristik PBL yang menambah sudut pandang sebelumnya:

a. *Learning is student-centered*

Metode pengajaran PBL lebih menekankan pada peserta didik sebagai individu. Akibatnya, teori konstruktivisme memberikan kepercayaan pada PBL, yang mendorong peserta didik untuk belajar sendiri.

b. *Authentic problems from the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah nyata sehingga mereka dapat dengan mudah memahaminya dan menggunakannya dalam kehidupan profesional mereka di masa depan.

c. *New information is acquired through self-directed learning*

Ketika siswa sedang mengerjakan pemecahan masalah, mereka mungkin tidak memiliki semua informasi latar belakang yang mereka butuhkan. Akibatnya, mereka berusaha mencari informasi sendiri dari buku atau sumber lain.

d. *Learning occurs in small group*

PBL dilakukan dalam kelompok kecil untuk memfasilitasi interaksi ilmiah dan pertukaran ide dalam upaya mengembangkan pengetahuan secara kolaboratif. Kelompok yang dibentuk menuntut pembagian tugas yang jelas dan tujuan yang jelas dilaksanakan.

e. *Teachers act as facilitators*

Guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun demikian, guru harus selalu mengawasi perkembangan aktivitas siswanya dan mendorongnya untuk mencapai tujuannya.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyatakan bahwa sesuai dengan Undang-Undang Pendidikan No. 58 Tahun 2014, tujuan dan hasil pembelajaran berbasis masalah adalah untuk meningkatkan kapasitas peserta didik untuk

berpikir tingkat tinggi, mendorong kerja tim saat menyelesaikan tugas, dan melibatkan peserta didik dalam pembelajaran. Penyelidikan masalah yang dipilih sendiri yang memungkinkan mereka untuk memahami dan menafsirkan fenomena dunia nyata. Berikut Tabel 1 menggambarkan lima fase implementasi model PBL.

Tabel 1. Sintaks model PBL

FASE-FASE	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Fase 1 : Orientasi siswa terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati fenomena yang disajikan guru kemudian siswa dapat menemukan masalah • Merumuskan masalah dari fenomena yang disajikan
Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan masalah dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut sehingga siswa dapat dilatih dalam proses pemecahan masalah • Mengumpulkan informasi yang sesuai sehingga memperoleh kesimpulan awal dan dapat berhipotesis
Fase 3 : Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah atau dengan mengamati data
Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan, mengembangkan, dan melaporkan solusi yang diperoleh sebagai hasil karya
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil belajar siswa dievaluasi terkait materi yang telah dipelajari/ meminta kelompok presentasi hasil kerja

(Arends, 2008)

Tercapainya tujuan suatu proses pembelajaran sangat erat kaitannya dengan efektifitas model pembelajaran. Jika peserta didik terlibat aktif dalam mengorganisasi-kan dan menemukan hubungan serta informasi yang diberikan, bukan hanya pasif

menerima pengetahuan dari guru, maka model pembelajaran dikatakan efektif. Indikator efektivitas antara lain: 1) ketercapaian tujuan pembelajaran dan ketuntasan belajar peserta didik, 2) pencapaian aktivitas peserta didik dan guru atau dosen, 3) ketercapaian keterampilan mengelola pembelajaran, dan 4) peserta didik memberikan umpan balik positif dan menunjukkan banyak minat pada apa yang dipelajari (Nieveen *et al.*, 1999)

2.3 Etnosains (Etnokimia)

Istilah etnosains berasal dari bahasa Yunani *ethnos*, yang berarti bangsa, dan bahasa Latin *scientia* berarti pengetahuan. Pengetahuan masyarakat tentang budaya suatu bangsa dikenal sebagai etnosains. Etnosains adalah kegiatan yang dapat bergeser antara sains asli masyarakat dan sains ilmiah (Novitasari dkk., 2017). Inovasi terbaru dalam pendidikan yang menggabungkan budaya dan sains adalah pembelajaran terintegrasi etnosains. Kesadaran peserta didik tentang bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan menjaga lingkungan akan dipengaruhi oleh integrasi etnosains ke dalam pembelajaran jangka panjang. Pendekatan etnosains dalam proses pembelajaran perlu untuk dilakukan agar meminimalisir tergerusnya nilai-nilai budaya lokal Indonesia sebagai akibat derasnya arus globalisasi yang telah menimbulkan gesekan antara nilai-nilai budaya dan kearifan lokal (Puspasari dkk., 2019). Berbagai macam model pembelajaran dapat memanfaatkan metode etnosains. Model adalah pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Wijanarko, 2017).

Pembelajaran akan lebih diingat dengan jelas jika etnosains dapat diterapkan pada bidang pendidikan. Permasalahan yang paling sering terjadi dalam proses pendidikan saat ini, rendahnya motivasi berprestasi dan hasil belajar peserta didik, dapat diatasi dengan memasukkan etnosains (Khoiriyah dkk., 2021). Menurut Putri dan Usmeldi (2020), peserta didik berpotensi menjadi lebih aktif, kreatif, kritis, dan analitis. Selain itu, peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbasis etnosains akan memiliki pengetahuan dan pengalaman yang lebih banyak dibandingkan dengan peserta didik yang belajar secara konvensional atau pada tingkat

sedang. Hal ini dikarenakan peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbasis etnosains memiliki banyak pengalaman dan pemahaman tentang lingkungan dan masyarakat serta ilmu pengetahuan (Iriani dan Kurniasih, 2019).

Etnosains dalam penelitian ini adalah Bir Pletok. Bir Pletok merupakan minuman fungsional yang berasal dari Betawi. Bir Pletok adalah salah satu kearifan lokal masyarakat Betawi. Minuman khas masyarakat Betawi ini sudah populer sejak zaman kolonial. 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, kembang lawang, serta cengkeh, ditambah gula dan garam. Bir Pletok yang terdaftar dalam Warisan Budaya Tak Benda dari Betawi, tertulis bahwa nama 'pletok' diambil dari bunyi kapulaga, salah satu rempah yang digodog dalam ramuan Bir Pletok, yang pecah saat direbus sehingga menimbulkan bunyi mirip "pletok". Sementara istilah 'bir', konon merupakan istilah yang diambil Pitung, karena kerap melihat kebiasaan orang Belanda minum bir. Salah satu bahan dalam pembuatan Bir Pletok yaitu kayu secang. Kayu secang ini memiliki warna dalam keadaan basa ataupun asam. Kayu secang ini cocok digunakan sebagai indikator alami titrasi asam basa. Trayek pH ekstrak kayu secang sebagai indikator alami titrasi asam basa yang diisolasi dengan air panas (60°C) adalah 6,2-7,0 (kuning-merah muda) dan 7,8- 8,6 (merah muda-orange sangat lemah) (Padmaningrum dkk., 2012).

2.4 Literasi Sains (Literasi Kimia)

Literatus yang berarti literasi dan *scientia* yang berarti pengetahuan adalah dua kata yang membentuk konsep literasi sains. Menurut OECD (2009), literasi sains (termasuk kimia) merupakan pengetahuan ilmiah seseorang dan penggunaan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi pertanyaan, untuk mendapatkan pengetahuan baru, untuk menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan yang dapat diekstrak mengenai isu-isu terkait sains, pemahaman tentang ciri khas sains sebagai bentuk pengetahuan manusia dan penyelidikan, kesadaran tentang bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan material, intelektual, dan

budaya kita, dan kemauan untuk terlibat dalam isu-isu terkait sains, dan dengan gagasan sains sebagai warga negara yang reflektif.

Penilaian literasi sains, PISA menguraikan tiga aspek komponen kompetensi atau proses ilmiah berikut: mengidentifikasi pertanyaan dan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. OECD (2009) menguraikan lebih lanjut:

- (1) Mendeskripsikan fenomena yang terdapat dalam IPA. Peserta didik dapat mengidentifikasi, menawarkan, dan mengevaluasi penjelasan berbagai fenomena alam dan teknologi melalui kompetensi ini.
- (2) Merancang dan mengevaluasi kajian ilmiah; peserta didik mampu mendeskripsikan, mengevaluasi, dan mengusulkan solusi untuk pertanyaan ilmiah dalam kompetensi ini.
- (3) Memahami data dan bukti ilmiah; dalam keterampilan ini peserta didik dapat menguraikan dan menilai data logis, pertanyaan dan argumen dalam penggambaran yang berbeda dan membuat tujuan yang sesuai.

Menurut Hobson (Odja dan Payu, 2014), tentang literasi sains sampai pada kesimpulan bahwa literasi sains sangat rendah di seluruh dunia. Terdapat kerangka empat level untuk mengklasifikasikan kemampuan literasi sains peserta didik adalah multidimensi, nominal, fungsional, dan prosedural. Soal literasi sains harus membuat peserta didik mampu mengolah informasi yang dikandungnya, dapat dibuat dalam beberapa variasi soal (pilihan ganda, esai, isian), dan harus mencantumkan konteks penerapannya. Soal harus mengandung konsep yang lebih luas, harus memuat informasi atau data dalam berbagai bentuk penyajian, dan harus membuat peserta didik mampu mengolah informasi yang dikandungnya. Kerangka literasi sains PISA merupakan salah satu metode penilaian literasi kimia.

Kerangka literasi sains/kimia dalam Asesmen PISA 2015 menurut Rahayu (2015), dideskripsikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Literasi Sains/Kimia 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 gagasanggagasan 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 terhadap suatu

Seseorang dikatakan melek sains jika memiliki tiga keterampilan berikut:

1. Mendefinisikan istilah ilmiah

Peserta didik dapat mengidentifikasi, menawarkan, dan mengevaluasi penjelasan berbagai fenomena alam dan teknologi pada kompetensi ini.

2. Merancang dan mengevaluasi kajian ilmiah

Pada kompetensi ini, peserta didik mampu mendeskripsikan, mengevaluasi, dan menyarankan jawaban untuk pertanyaan ilmiah.

3. Menafsirkan bukti dan data ilmiah

Peserta didik dengan kompetensi ini mampu menarik kesimpulan yang tepat dari berbagai representasi data ilmiah, pertanyaan, dan argumen (OECD, 2015)

2.5 Kerangka Pemikiran

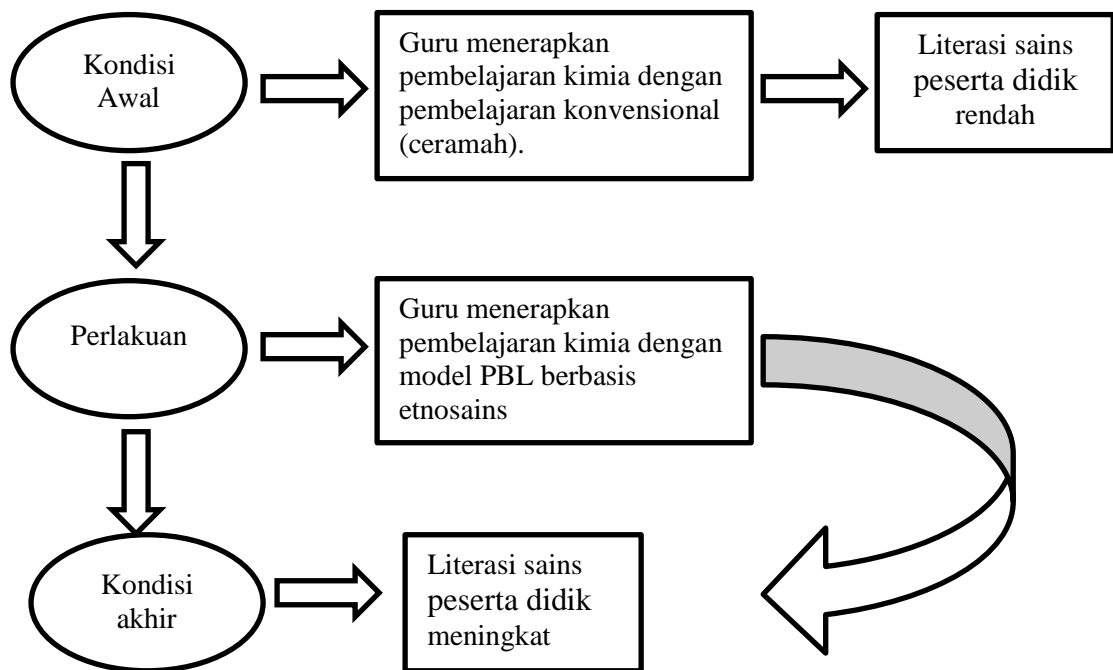
Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang sulit bagi peserta didik karena menuntut peserta didik untuk memahami konsep abstrak dalam waktu singkat. Pembelajaran kimia di sekolah masih menggunakan metode konvensional (ceramah). Kegiatan pembelajaran konvensional (ceramah) guru cenderung hanya menjelaskan materi, memberikan latihan soal, tidak dilakukannya praktikum, serta pembelajaran berpusat pada guru. Peserta didik tidak diberi kesempatan untuk mencari informasi dari berbagai sumber dan tidak mengaitkan pembelajaran kimia dalam kehidupan sehari-hari bahkan tidak mengaitkannya dengan nilai-nilai budaya yang terdapat di masyarakat, sehingga pembelajaran kimia di kelas terkesan monoton dan membosankan. Akibatnya, peserta didik lebih memilih untuk menghafal tanpa memahami materi yang diberikan secara mendalam dan menyebabkan literasi sains peserta didik rendah. Keterampilan literasi sains dapat dikembangkan dengan menjadikan kebudayaan masyarakat lokal atau etnosains sebagai sumber belajar. Salah satu model yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik adalah model PBL.

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbasis etnosains (kearifan lokal) dianggap sebagai model pembelajaran yang tepat. Mengingat hal tersebut, guru dalam memilih dan melaksanakan suatu model pembelajaran tidak akan pernah lepas dari keberhasilan suatu proses pembelajaran. Model pembelajaran berbasis masalah ini terdiri dari rangkaian kegiatan yang menekankan pada pendekatan pemecahan masalah secara ilmiah. Peserta didik dalam PBL diharapkan tidak hanya mendengarkan, menerima mencatat, lalu menghafal materi, melainkan mereka juga diharapkan untuk aktif memikirkan, menafsirkan, dan kemudian menarik kesimpulan dari solusi mereka. Hal ini diajarkan kepada peserta didik dengan

maksud memudahkan mereka untuk menerima dan memahami informasi baru, selain dikaitkan dengan etnosains. Pendekatan yang memanfaatkan etnosains merupakan contoh nyata dari lingkungan masyarakat dan rutinitas sehari-hari.

Model PBL terdiri atas 5 (lima) langkah, yaitu mengorientasikan peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil penyelidikan, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah dengan memasukkan unsur etnosains (kearifan lokal) ke dalam pembelajaran. Penerapan model PBL berbasis etnosains dapat meningkatkan minat dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, peserta didik dapat melatih keterampilan literasi sains dengan menggunakan sintaks PBL sehingga keterampilan literasi sains peserta didik meningkat. Dengan demikian, penerapan model PBL berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia di kelas diharapkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

Diagram kerangka berpikir disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Kerangka Berpikir

2.6 Anggapan Dasar

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

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama
2. Rata-rata *n-Gain* yang diperoleh secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata pretes-postes di kelas eksperimen dan kontrol.
3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas XI MIPA semester genap SMAN 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023 diabaikan.

2.7 Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan model PBL berbasis etnosains pada materi titrasi asam basa efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa- siswi kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2022/2023 yang berjumlah 216 orang yang tersebar dalam 6 kelas. Diambil 2 kelas dari populasi yang dijadikan sampel, 1 kelas bertindak sebagai kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran konvensional dan 1 kelas lainnya sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan PBL berbasis etnosains. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode *random sampling* dengan teknik *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada kelompok atau unit-unit kecil. Hasil pengambilan sampel dengan teknik ini adalah kelas XI MIPA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol.

3.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012). *Pretest-posttest control group design* menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen yang dipilih secara random. Dua kelas tersebut sebelumnya diberi pretes untuk mengetahui kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya setelah diketahui hasil dari pretes dua kelas tersebut, maka pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (X) yaitu dengan diterapkan model *problem based learning* berbasis etnosains, sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan (C) yaitu menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan atau *treatment* pada kelas eksperimen dilanjutkan dengan pemberian postes pada kedua kelas. Lebih jelasnya tentang desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian *pretest-posttest control group design*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	C	O ₂

(Freankel,2012)

Keterangan :

O₁ = pretesO₂ = postes

X = penerapan model PBL berbasis etnosains

C = penerapan pembelajaran konvensional

3.3 Variabel Penelitian

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

Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran, yaitu model *Problem Based Learning* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

Sebagai variabel kontrol adalah materi titrasi asam basa dan guru. Sebagai variabel terikat adalah kemampuan literasi sains peserta didik.

3.4 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Silabus sesuai standar Kurikulum 2013 revisi.
- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dimodifikasi dari Gustina (2022).
- c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diadopsi dari Wulandari (2019).

3.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut:

- a. Soal tes yang terdiri dari 4 soal pretes dan postes digunakan untuk mengukur keefektifan model PBL berbasis etnosains terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa yang dimodifikasi dari Gustina (2022).
- b. Lembar pengamatan aktivitas peserta didik saat pembelajaran yang dimodifikasi dari Gustina (2022).
- c. Lembar observasi keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains yang diadopsi dari Gustina (2022).

3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Tahap Pendahuluan

- a) Meminta izin kepada Kepala SMAN 7 Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.
- b) Melakukan wawancara ke sekolah tempat penelitian dan observasi ke kelas untuk mendapatkan informasi tentang data peserta didik, karakteristik peserta didik, jadwal, cara guru mengajar kimia di kelas yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
- c) Menyusun instrumen penelitian: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kisi-kisi soal (pretes-postes), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- d) Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.

3.6.2 Tahap pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a) Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- b) Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan literasi sains awal peserta didik.
- c) Melaksanakan pembelajaran pada materi titrasi asam basa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran di kelas eksperimen menerapkan model

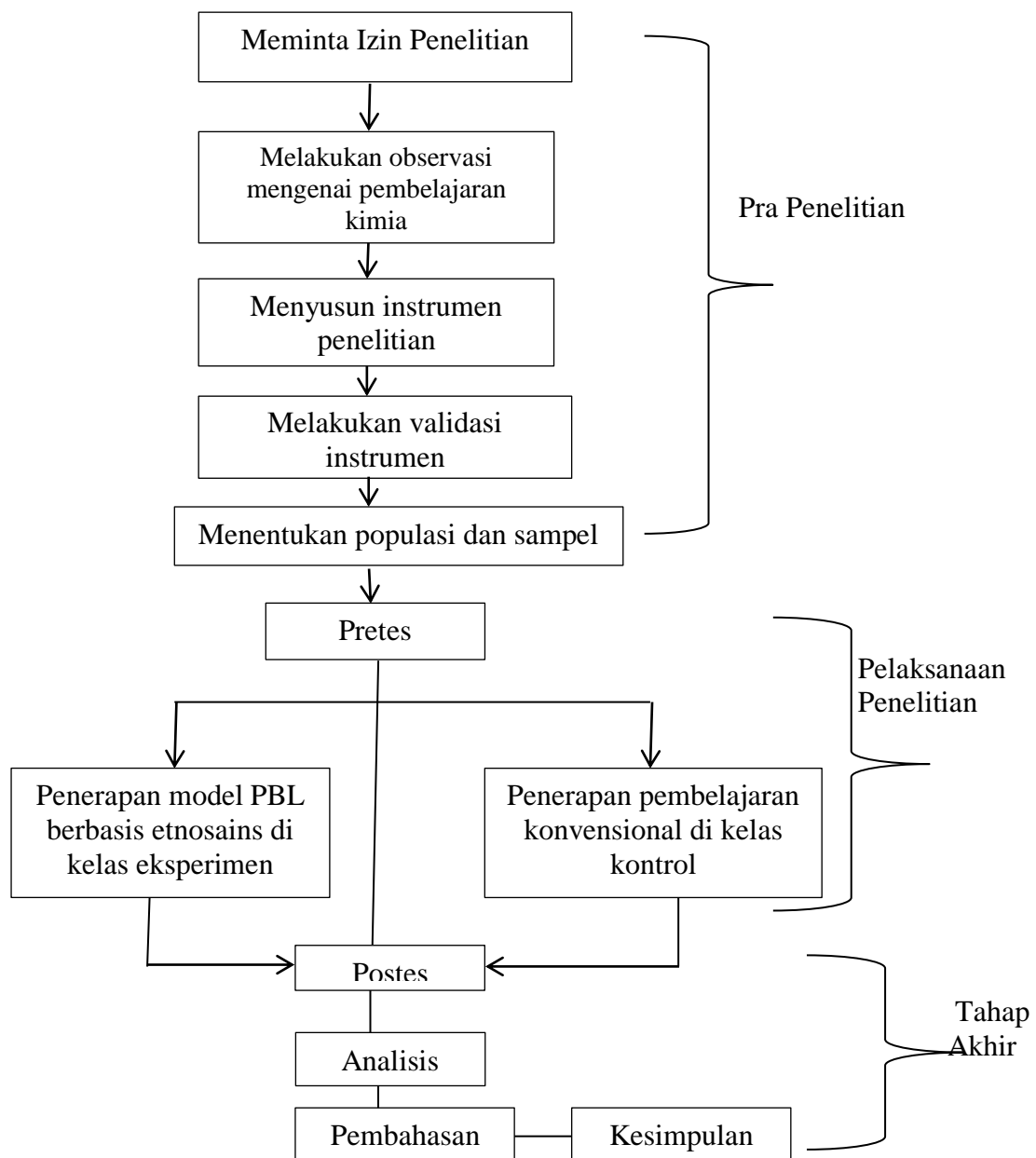
PBL berbasis etnosains sedangkan di kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional.

- d) Memberikan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3.6.3 Tahap Akhir Penelitian

- a) Analisis data.
b) Membahas dan memberikan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan.

Adapun prosedur penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur penelitian

3.7 Data dan Analisis Data

3.7.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang meliputi data hasil tes kemampuan literasi sains (literasi kimia) sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan hasil tes kemampuan literasi sains (literasi kimia) setelah penerapan pembelajaran (postes).

3.7.2 Analisis Data

Tujuan analisis data yang dilakukan adalah untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Sebelum melaksanakan penelitian, analisis data yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

3.7.2.1 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Analisis validitas dan reabilitas instrumen tes digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Berdasarkan hasil uji coba tersebut maka akan diketahui validitas dan reliabilitas instrumen tes.

a. Validitas

Uji validitas yang pertama dilakukan adalah uji validitas ahli dengan seorang validator, selanjutnya menggunakan rumus korelasi. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 26.0 untuk soal literasi sains (literasi kimia). Soal akan dikatakan valid apabila nilai dari r_{hitung} yang diperoleh lebih besar dari r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dengan taraf signifikan sebesar 5%.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya dan konsisten. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan SPSS 26.0.

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

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

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

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

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

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

3.7.2.2 Analisis data aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung

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

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

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

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 pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

- b. Menghitung rata-rata presentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
- c. Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana berikut:

Kriteria tingkat keterlaksanaan menurut Ratuman (Sunyono, 2012):

80,1% - 100%; tingkat keterlaksanaan sangat tinggi

60,1% - 80,0%; tingkat keterlaksanaan tinggi

40,1% - 60,0%; tingkat keterlaksanaan sedang

20,1% - 40,0%; tingkat keterlaksanaan rendah

3.7.2.3 Analisis data keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains

Analisis data keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. 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 untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

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

N = Skor maksimal (skor ideal)

- b. Menghitung rata-rata persentase keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
- c. Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentasi keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains

Presentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat Tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat Rendah

3.7.2.4 Analisis data kemampuan literasi sains (literasi kimia)

Analisis data kemampuan literasi kimia peserta didik dapat diukur dengan menggunakan data kuantitatif berupa skor kompetensi literasi sains (literasi kimia) peserta didik yang merupakan tes tertulis. Peningkatan literasi kimia ditunjukkan melalui nilai *n-Gain*, yaitu selisih antara skor postes dan skor pretes, dan dihitung berdasarkan rumus berikut:

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

Kriteria nilai *n-Gain* menurut Hake (Sunyono, 2014) adalah:

1. Pembelajaran dengan nilai *n-Gain* “tinggi”, jika $n-Gain > 0,7$.
2. Pembelajaran dengan nilai *n-Gain* “sedang”, jika $n-Gain$ terletak antara $0,3 < n-Gain \leq 0,7$
3. Pembelajaran dengan nilai *n-Gain* “rendah”, jika $n-Gain \leq 0,3$

3.8 Pengujian Hipotesis

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

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak (Arikunto, 2006). Pengujian normalitas ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 26.0. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0,05.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria : Terima H_0 jika nilai sig. > 0,05 dan tolak H_0 jika nilai sig < 0,05.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi populasi bersifat seragam atau tidak berdasarkan data sampel yang diperoleh (Arikunto, 2006). Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 26.0.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel mempunyai variasi yang homogen

H_1 : sampel mempunyai variasi yang tidak homogen

Kriteria : terima H_0 hanya jika nilai sig. > 0,05 dengan kata lain sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki variansi yang homogen.

c. Uji Perbedaan Dua Rata- Rata

Data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik. Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik yaitu uji perbedaan dua rata-rata, uji ini digunakan untuk menentukan rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains (literasi kimia) peserta didik pada materi titrasi asam basa yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran yang menerapkan model PBL berbasis etnosains dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan antara pembelajaran yang menggunakan model PBL dan pembelajaran yang tanpa menggunakan model PBL dalam meningkat-

kan kemampuan literasi sains peserta didik. Adapun rumus hipotesis pada uji ini adalah:

Hipotesis Literasi Sains

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

$H_1 : \mu_{1x} < \mu_{2x}$: Rata-rata n-Gain literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa yang menggunakan model PBL berbasis etnosains kelas eksperimen lebih tinggi dari peserta didik kelas kontrol

Keterangan:

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

μ_2 : Rata-rata n-Gain (x) pada materi titrasi asam basa kelas kontrol

x : Literasi sains (literasi kimia)

Pengujian data perbedaan dua rata-rata ini dihitung dengan cara *Independent Samples t-Test* yang dapat dilakukan dengan menggunakan *statistic SPSS 26.0*.

Kriteria uji dalam penelitian ini adalah terima H_1 apabila nilai signifikan $< 0,05$.

Jika kedua sampel tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka pengujian perbedaan dua rata-rata tidak menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji-t, melainkan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

d. Uji Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Berdasarkan nilai *t-hitung* yang diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model PBL berbasis etnosains dalam meningkatkan kemampuan literasi sains (literasi kimia) peserta didik maka dilakukan uji ukuran pengaruh (*effect size*) dengan rumus (Jahjough, 2014):

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

Keterangan:

μ = *effect size*

t = t-hitung dari uji-t

df = derajat kebebasan

Kriteria μ (*effect size*) menurut Dincer (2015):

$\mu \leq 0,15$, 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

V. KESIMPULAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis etno-sains efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi titrasi asam basa dengan rata-rata nilai *n-Gain* literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Keefektifan ini juga ditunjukkan dengan tingginya aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan pembelajaran yang baik pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan penulis adalah sebagai berikut.

1. Guru kimia dapat menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan etno-sains untuk meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada materi yang berkaitan dengan budaya yang ada di nusantara.
2. Peneliti berikutnya yang tertarik dengan model PBL berbasis etnosains untuk meningkatkan literasi sains peserta didik akan lebih baik memilih etnosains masyarakat sekitar untuk melestarikan atau mengenalkan kearifan lokal daerah tempat tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, D., Sunyono., & Efkar, T. 2015. Penerapan SiMayang Tipe II pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4(1): 248-261.
- Amini, J. N., Irwandi , D., & Bahriah, E. S. 2021. The Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience on Student's Critical Thinking Skills. *Journal of Chemistry Education Research*, 5(2) : 77- 87.
- Amir. 2009. Analisis Keterampilan Prediksi dan Mengkomunikasikan pada Materi Asam-Basa melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Siswa Kelas X1 IPA. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Andayani, Y., Anwar, Y. A. S., & Hadisaputra, S. 2021. Pendekatan Etnosains dalam Pelajaran Kimia untuk Pembentukan Karakter Siswa: Tanggapan Guru Kimia di NTB. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(1): 39–43.
- Anggraini, P., & Kusniarti, T. 2015. The Insertion of Local Wisdom into Instructional Materials of Bahasa Indonesia for 10 th Grade Students in Senior High School. *Journal of Education and Practice*, 6(33): 89–92.
- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Comparison of Students' Scientific Literacy in Integrated Science Learning through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 31–37.
- Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach Sevent Edition*. McGraw Hill. New York. 391 hlm.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta. 413 hlm.
- Arrozaqu, J., Agnes., & Setiawan, B. 2022. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Zat Aditif. *Journal of Science Education*, 6(3) : 674-681.
- Astuti, R. P., Rosilawati, I., & Rudibyani, R. B. 2013. Analisis Keterampilan

Mengelompokkan dan Inferensi pada Materi Koloid Menggunakan Model Problem Solving. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2(3): 1- 12.

Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung. 256 hlm.

Brady, J.E., & Humiston. 1999. *General Chemistry Principle and Structure*, 4th Edition. John Willey & Sons, Inc. New York. 1016 hlm.

Damayanti, C., Rusilowati, A., & Linuwih, S. 2017. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Journal of Innovative Science Education*, 117-128.

Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12(1): 99-118.

Fraenkel, J. R., N. E. Wallen dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Eight Edition. New York. McGraw-Hill Inc. 710 hlm.

Gustina, I. 2022. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis Etnokimia Pelangiran untuk Meningkatkan Literasi Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Hamalik, O. 2001. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Sinar Baru Algensindo. Bandung. 224 hlm.

Handayani, G., Adisyahputra., & Indrayanti, R. 2018. Hubungan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dan Kemampuan Membaca Pemahaman Terhadap Literasi Sains pada Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1): 21-31.

Herlambang, S., Anafiah, S., & Barozi, S. M. (2021). Peningkatan Minat Aktivitas Belajar Menggunakan Problem Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Siswa Kelas IV. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru*, 2 (2): 73-81.

Iriani, R., & Kurniasih, I. (2019). The Difference in Critical Thinking and Learning Outcome Using Problem Based Learning Assisted with Sasirangan Ethnoscience Student Worksheet. *International Journal of Recent*, 7 (4): 709-716.

Jahjough, Y. M. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4): 3-16.

KBBI V. 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi V*. Tersedia di:

<http://kbbi.kemdikbud.go.id>.

- Khoiriyah, Z., Astriani, D., & Qosyim, A. (2021). Efektivitas Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Daring untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Materi Kalor. *PENSA E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9 (3): 433-442.
- Mahendrani, K., & Sudarmin. 2015. Pengembangan Booklet Etnosains Fotografi Tema Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP. *USEJ*, 4(1): 865-872.
- Mutiara, S. A., & Hidayat, I. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Pelajaran Kimia di Kelas XI MIA 3 SMAN 1 Indralaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2): 179–185.
- Nieveen, N., Akker, J., Bannan, B., Kelly A. E., & Plomp T. 1999. *Educational Design Research*. Netherlands institute for curriculum development. Netherlands.176 hlm.
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., & Handhika, J. 2017. Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017*.
- Nuraeni, N. 2010. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi*. (skripsi). FPMIPA UPI : Bandung.
- Odja, A.B., dan Payu, C.S. 2014. Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa pada Konsep IPA. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- OECD. 2009. PISA 2009 Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics, and Science. *OECD Publishing Online*. Tersedia di: <http://oecd.org/dataoecd/11/40/44455820.pdf>.
- OECD. 2015. PISA 2015 Results in Focus : Snapshot of performance in science, reading and mathematics. *OECD Publishing Online*. Tersedia di : <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.
- Padmaningrum, Regina, T., Marwati, S., & Wiyarsi, A. 2012. Karakter ekstrak zat warna kayu secang (caesalpinia sappan l) sebagai indikator titrasi asam basa. *Laporan Penelitian*. FMIPA UNY. Yogyakarta.
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., &

- Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, 3 (1): 25-31.
- Putri, H. E., & Usmeldi, U. (2020). The Development of E-Modules Problem Based Learning using Goole Classroom for Basic Electricity and Electronics at Vocational School. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4 (2): 84-93.
- Rahayu, S. 2015. Meningkatkan Profesionalisme Guru dalam Mewujudkan Literasi Sains Siswa melalui Pembelajaran Kimia/IPA Berkonteks Isu-Isu Sosiosaintifik (Socioscientific Issues). *Keynote paper disampaikan dalam Semnas Pendidikan Kimia & Sains Kimia di Fakultas Pendidikan MIPA FKIP Universitas Negeri Cendana*, 8 Mei 2015.
- Ramandanti, K. S., & Supardi, K. I. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains terhadap Pemahaman Konsep Materi Redoks. *Journal of Chemistry In Education*, 9 (1): 1-7.
- Ryanto. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Pendidikan dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif*. Kencana. Jakarta. 264 hlm.
- Sanova, A., Afrida., Bakar A., & Yuniarccih, HR. 2021. Pendekatan Etnosains melalui Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Kimia Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Zarah*, 9 (2) : 105 – 110.
- Sudarmin., & Asyhar, R. 2012. Transformasi Pengetahuan Sains Tradisional menjadi Sains Ilmiah dalam Proses Produksi Jamu Tradisional. *Edu-Sains*, 1(1): 1–7.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. PT. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Shoimin, A. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta. 239 hlm.
- Sunyono. 2012. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 116 hlm.
- Sumarni, W. 2018. *Pembelajaran Kimia dalam Kehidupan Bebas Proyek Terintegrasi Etnosains bagi Mahapeserta Didik Calon Guru*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sutirman. 2013. *Media & Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 88 hlm.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Humaniora. Bandung. 291 hlm.

- Triwibowo. 2015. *Deskripsi Efektivitas Discovery Learning pada Pembelajaran Matematika di SMP Muhammadiyah 5 Purbalingga dan SMP Negeri 2 Rembang*. Bachelor Thesis. UMP.
- Wahyuni, S. 2011. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran IPA Berbasis Problem Based Learning*. Diakses melalui <http://ebookbrowse.net/40-sri-wahyuni-pdf-d243266722>.
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make a Match untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 1 (1): 52-59.
- Wulandari, P. 2019. Efektivitas Media *E-Book* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Yazid, E. A., & Munir, M. M. 2018. Potensi Antosianin Dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Sebagai Alternatif Indikator Titrasi Asam Basa. *Jurnal Sains*, 8(15): 1-7
- Yuliyati, Y. 2017. Literasi sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2): 22-23.