

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DAN
KEAKTIFAN SISWA PADA MATERI
SISTEM PERIODIK UNSUR**

(Skripsi)

Oleh

Artika Rahmadana

NPM 2013023026



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR

Oleh

ARTIKA RAHMADANA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *learning cycle 5e* dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa dan keaktifan siswa pada materi sistem periodik unsur. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X E.1 – X E.11 SMA Negeri 13 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025 dengan sampel penelitian kelas X E.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X E.3 sebagai kelas kontrol yang ditentukan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Desain pada penelitian ini menggunakan *the matching-only pretest-posttest control group design*. Pengujian hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata rata yaitu Uji *Mann-Whitney* dan uji perbedaan dua rata-rata yaitu Uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep kelas kontrol serta keaktifan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *learning cycle 5e* efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa dan keaktifan siswa.

Kata kunci: *learning cycle 5e*, sistem periodik unsur, penguasaan konsep, keaktifan siswa

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF LEARNING CYCLE 5E LEARNING MODEL TOWARDS IMPROVING STUDENTS' MASTERY OF CONCEPTS AND ACTIVENESS IN THE MATERIAL PERIODIC SYSTEM OF ELEMENTS

By

ARTIKA RAHMADANA

This study aims to describe the effectiveness of the 5e learning cycle model in improving students' concept mastery and student activity in the material of the periodic system of elements. The population of this study was all students of class X E.1 - X E.11 of SMA Negeri 13 Bandar Lampung in the 2024/2025 academic year with a research sample of class X E.1 as the experimental class and class X E.3 as the control class determined using the Purposive Sampling technique. The design in this study used the matching-only pretest-posttest control group design. Hypothesis testing used the test of equality of two means, namely the Mann-Whitney Test and the test of differences between two means, namely the Mann-Whitney Test. The results showed that the average n-Gain of the experimental class's concept mastery was higher than the average n-Gain of the control class's concept mastery and student activity in the experimental class was higher than the control class, so it can be concluded that the 5e learning cycle model is effective in improving students' concept mastery and student activity.

Keywords: learning cycle 5e, periodic system of elements, concept mastery, student activity

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DAN
KEAKTIFAN SISWA PADA MATERI
SISTEM PERIODIK UNSUR**

Oleh

ARTIKA RAHMADANA

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
2025**

Judul Skripsi

: **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
LEARNING CYCLE 5E UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAN KONSEP DAN KEAKTIFAN SISWA
PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Nama Mahasiwa

: **Artika Rahmadana**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2013020326**

Program Studi

: **Pendidikan Kimia**

Jurusan

: **Pendidikan MIPA**

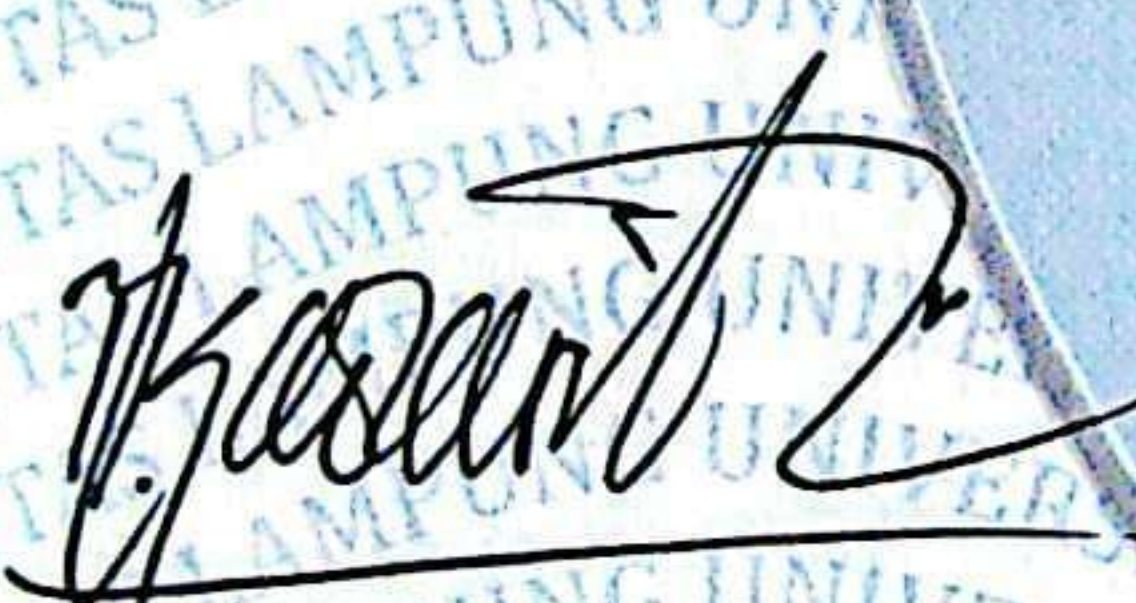
Fakultas

: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



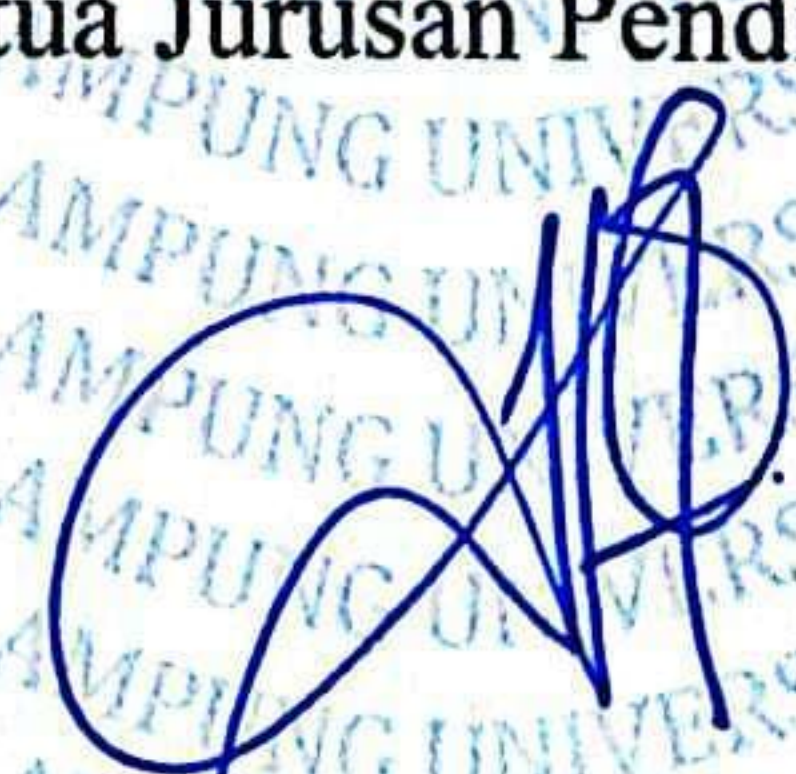
Menyetujui

1. **Komisi Pembimbing**


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


Lisa Tapia, S.Pd., M.Sc
NIP 19860728 200812 2 001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**


Dr. Nurhanurawati, M. Pd
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Pengujian

Pembimbing I : **Dra. Nina Kadarita, M.Si.**

Pembimbing II : **Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.**

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

2. Dekan Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 21 April 2025

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Artika Rahmadana
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013023026
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini disebut dalam Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya akan bertanggung-jawab sepenuhnya. Demikian surat pernyataan yang saya buat dengan se-benarnya.

Bandar Lampung, April 2025

Menyatakan



Artika Rahmadana

NPM. 2013023026

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Madya Metro, hari sabtu tanggal 22 juni 2002 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan bapak Joni Erwansyah dan ibu Nurlela. Pendidikan formal diawali pada tahun 2008 di SD Negeri 5 Metro Pusat yang diselesaikan pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan ke MTs Negeri 1 Lampung Timur selama 3 tahun dan lulus di tahun 2017. Kemudian bersekolah di MA Negeri 1 Lampung Timur selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 terdaftar sebagai mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, aktif dalam beberapa organisasi internal kampus, dari tahun 2020 sampai 2022 menjadi anggota aktif FOSMAKI dan HIMASAKTA, lalu pada tahun 2022 menjadi ketua divisi dana dan usaha HIMASAKTA, dan Majelis Musyawarah Jurusan (MMJ) Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung tahun 2023. Pada januari 2022, telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Setia Negara Kecamatan Baradatu Kabupaten Way Kanan dan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di UPT SMP Negeri 1 Baradatu.

PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan sebagai tanda bakti dan cinta kasih penulis kepada:

Bapak Joni Erwansyah dan Ibu Nurlela

“Terimakasih atas doa, bantuan materi, nasihat, dukungan sangat tulus yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar. Menjadi motivasi dan alasan terbesar penulis untuk tetap melangkah dalam setiap keadaan. Semoga segala kerja keras yang dilakukan mendapatkan berkah dari Allah SWT.”

Adik-adik (Musthafa Alwan Faluthi dan Tria Nayla Erwanda)

“Terimakasih atas segala doa dan dukungan yang diberikan. Semoga segala urusan yang ada dapat dihadapi dengan lancar dan dimudahkan.”

Sahabat - Sahabat Terdekat Penulis

“Terimakasih telah menemani perjalanan studi penulis baik dalam suka maupun duka.”

Almamater Tercinta Universitas Lampung

MOTTO

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.” - Ralph Waldo Emerson

SANWACANA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga skripsi yang berjudul “Efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 5e* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keaktifan siswa pada materi sistem periodik unsur” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi besar Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan serta syafaat yang di nanti - nantikan seluruh umat manusia. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Ibu Dra. Nina Kadarita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan pembimbing 1, atas ketersediaan, kesabaran dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian kuliah dan penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Dosen pembahas atas kesediaannya untuk memberikan kritik, dan saran demi perbaikan skripsi ini sehingga menjadi karya yang lebih baik;
7. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Pendidikan MIPA khususnya Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap Civitas Akademika Jurusan Pendidikan MIPA;

8. Ayah, ibu dan adik-adik atas dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya yang kalian berikan ditengah Lelah dan kesibukan untuk kelancaran dan menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia;
9. Ibu Eka Apriwati, S.Pd., M.Pd., selaku guru mitra dan siswa/i SMA Negeri 13 Bandar Lampung khususnya kelas X E.1 dan X E.3, atas bantuan dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian
10. Sahabat sahabat hebatku Dewi Shinta, Ayu Febrina, Putri, Devana, Fauziah, Eka, Galang, dan kabinet Aksi Prima Himasakta 2022 yang selalu senantiasa membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis, bertukar pikiran selama proses perkuliahan dan organisasi serta memberikan semangat serta keceriaan.
11. Serta semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini.

Penulis menyadari, skripsi ini masih tidak cukup dikatakan sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dinanti. Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca pada umumnya dan peneliti pada khususnya.

Bandar Lampung, April 2025

Penulis,

Artika Rahmadana

NPM. 2013023026

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
A. Tujuan Penelitian.....	4
B. Manfaat Penelitian.....	4
C. Ruang Lingkup.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	6
B. Penguasaan Konsep.....	7
C. Keaktifan siswa	9
D. Penelitian yang Relevan	10
E. Kerangka Berpikir	11
F. Anggapan Dasar	19
G. Hipotesis Penelitian.....	19
III. METODE PENELITIAN	20
A. Populasi dan Sampel	20
B. Desain Penelitian.....	20
C. Variabel Penelitian	21
D. Jenis dan Sumber Data Penelitian	21
E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen penelitian	22
1. Perangkat Pembelajaran	22
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	22
1. Tahap Persiapan Penelitian.....	22
G. Teknik analisis.....	25
H. Analisis Data Aktivitas Siswa	26
I. Pengujian hipotesis.....	27

IV. HASIL DAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil Penelitian	30
B. Pembahasan	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	54
Lampiran 1. Modul Ajar	55
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik	64
Lampiran 3. Lembar Observasi Aktivitas Siswa	106
Lampiran 4. Soal Pretes dan Postes	107
Lampiran 5. Rubrik Penilaian Soal Pretes dan Postes	110
Lampiran 6. Kisi Kisi Penguasaan Konsep.....	120
Lampiran 7. Data Pretes dan Postes Kelas Kontrol	122
Lampiran 8. Data Pretes dan Postes Kelas Eksperimen.....	124
Lampiran 9. Data Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen	126
Lampiran 10. Data Aktivitas Siswa Kelas Kontrol.....	128
Lampiran 11. Hasil SPSS Uji Hipotesis	131
Lampiran 12. Kegiatan Penelitian.....	133

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Analisis Konsep Sistem Periodik Unsur	15
2. Desain Penelitian	22
3. Kriteria indeks <i>n-Gain</i>	27
4. Hasil Uji Normalitas Data Pretest Penguasaan Konsep.....	33
5. Hasil Uji Normalitas Data <i>n-Gain</i> Penguasaan Konsep	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	26
2. Rata-Rata Nilai Pretest-Postest Penguasaan Konsep.....	32
3. Rata-Rata <i>n-Gain</i> Penguasaan Konsep.....	34
4. Rata-Rata Persentase Aktivitas Siswa	37
5. Tahap Engagement LKPD 1.....	36
6. Tahap Exploration LKPD 1.....	37
7. Tahap Explantion LKPD 1	38
8. Tahap Elaboration LKPD 1	38
9. Tahap Evaluation LKPD 1	39
10. Tahap Engagement LKPD 2.....	39
11. Tahap Exploration LKPD 2.....	40
12. Tahap Explantion LKPD 2	41
13. Tahap Elaboration LKPD 2	41
14. Tahap Evaluation LKPD 2	42
15. Tahap Engagement LKPD 3.....	43
16. Tahap Exploration LKPD 3.....	44
17. Tahap Explantion LKPD 3	45
18. Tahap Elaboration LKPD 3	45
19. Tahap Evaluation LKPD 3	46
20. Pelaksaan Pretes Kelas Kontrol.....	127
21. Pelaksaan Pretes Kelas Eksperimen	127
22. Pelaksaan Postes Kelas Kontrol	128
23. Pelaksaan Postes Kelas Eksperimen.....	128
24. Pelaksaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	129
25. Pelaksaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	130

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari sifat-sifat materi, struktur, komposisi, serta perubahan yang dialami oleh materi tersebut (Nurul, 2022). Pembelajaran kimia meliputi banyak konsep serta menuntut siswa untuk lebih memahami konsep tersebut, namun dalam kenyataannya mempelajari konsep kimia siswa cenderung menghafal tanpa memahami maknanya. Sementara itu pengembangan konsep-konsep kimia semakin meningkat, sehingga pada akhirnya menyebabkan kejenuhan dan kesulitan siswa dalam mempelajari kimia (Pijar Belajar, 2023).

Prinsip pembelajaran kimia di sekolah menekankan pada penguasaan konsep kimia secara menyeluruh, terstruktur dan mendetail. Hal ini penting agar siswa dapat menguasai materi kimia dengan baik dan mampu menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan, baik yang terkait dengan konsep atau penerapannya dalam situasi yang baru. Hal ini nantinya dapat diketahui melalui hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa akan menggambarkan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Jadi, penguasaan konsep meliputi keseluruhan suatu materi karena satu dengan materi lainnya saling berhubungan (Huda, 2004).

Penguasaan konsep kimia merupakan aspek penting dalam keberhasilan belajar siswa. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Beberapa faktor utama meliputi kurangnya kesiapan siswa dalam menerima konsep baru, rendahnya minat dan perhatian saat proses pembelajaran, serta motivasi belajar kimia yang rendah. Selain itu, kesulitan dalam penguasaan konsep kimia juga dapat dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang kurang tepat, kurangnya penguasaan materi oleh guru, serta minimnya penggunaan model pembelajaran

inovatif yang dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep kimia siswa agar mereka dapat memahami materi dengan lebih baik dan menerapkannya dalam berbagai konteks (Muderawan dkk., 2019).

Penguasaan konsep dalam pembelajaran sangat penting karena menentukan sejauh mana siswa memahami materi secara mendalam dan mampu mengaplikasikannya dalam berbagai situasi. Siswa yang memiliki penguasaan konsep yang baik akan lebih mudah menghubungkan teori dengan praktik, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut. Sebaliknya, pemahaman konsep yang lemah dapat menyebabkan kesalahpahaman dalam belajar, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar (Asni, 2020)

Selain itu, keaktifan siswa dalam proses pembelajaran juga berpengaruh terhadap efektivitas pemahaman konsep. Siswa yang aktif, baik dalam bertanya, berdiskusi, maupun berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, cenderung lebih mudah memahami materi karena mereka terlibat langsung dalam proses konstruksi pengetahuan. Keaktifan siswa juga dapat meningkatkan motivasi belajar, membangun keterampilan berpikir kritis, dan memperdalam pemahaman konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan penguasaan konsep sekaligus mendorong keaktifan siswa dalam pembelajaran (Chusni, 2016)

Seiring dengan perkembangan pendidikan di Indonesia, sekolah-sekolah kini mulai menerapkan sistem fase dalam pembelajaran, yang dirancang untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan kognitif siswa. Dalam sistem ini, tiap jenjang kelas di sekolah memiliki fase yang berbeda dengan tujuan untuk mendalami dan memperkuat pemahaman siswa secara bertahap. Dalam pembelajaran kimia kelas X semester ganjil, materi Sistem Periodik Unsur menjadi bagian penting yang harus dikuasai oleh peserta didik. Pembahasan meliputi perkembangan teori atom, konfigurasi elektron, serta sifat-sifat periodik unsur yang berhubungan dengan posisinya dalam tabel periodik. Pemahaman terhadap konsep ini memungkinkan peserta didik untuk mengenali pola sifat unsur, seperti

jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan, yang sangat berguna dalam menjelaskan reaktivitas dan pembentukan senyawa kimia. Dengan memahami sistem periodik unsur secara menyeluruh, peserta didik akan lebih siap untuk mempelajari konsep-konsep lanjutan dalam ilmu kimia, seperti ikatan kimia dan reaksi kimia, serta mampu menghubungkannya dengan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari (Nyoman, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru Kimia di kelas X SMAN 13 Bandar Lampung, ditemukan bahwa proses pembelajaran di sekolah masih berpusat pada guru. Siswa cenderung hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan tanpa adanya bimbingan dalam membangun pemahaman konsep secara mandiri. Guru belum secara optimal membimbing siswa dalam mengeksplorasi konsep-konsep kimia melalui diskusi, eksperimen, atau pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif.

Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Hal ini tercermin dari hasil belajar tahun sebelumnya, di mana pada salah satu kelas X, nilai rata-rata siswa dalam materi Sistem Periodik Unsur hanya mencapai 50,6. Nilai ini jauh di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu sebesar 75. Dari total 35 siswa di kelas tersebut, hanya 2 siswa yang berhasil mencapai nilai sesuai standar KKM, sedangkan 33 siswa lainnya masih berada di bawah ambang kelulusan.

Hasil ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep kimia. Kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran dapat menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya capaian hasil belajar. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengajaran yang lebih inovatif dan interaktif guna meningkatkan kualitas pemahaman siswa serta mendorong ketercapaian nilai sesuai dengan standar KKM yang telah ditetapkan.

Berdasarkan permasalahan di atas untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dan keaktifan siswa pada materi sistem periodik unsur yaitu dengan penggunaan model pembelajaran yang sesuai, salah satunya menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Model pembelajaran yang *Learning Cycle 5E* yang

dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa serta keaktifan siswa dalam proses pembelajaran melalui beberapa tahapan yaitu *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elabosarion/extention* dan *evaluation* (Bybe dkk, 2006).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Dan Keaktifan Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijabarkan diata, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana model pembelajaran *Learning Cycle 5E* efektif terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keaktifan siswa pada materi system periodik unsur pada siswa kelas X E.1 di SMAN 13 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025”.

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keaktifan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* siswa kelas X E.1 di SMAN 13 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat memberikan pengalaman belajar dalam meningkatkan penguasaaan konsep dan keaktifan, khususnya pada materi sistem periodik unsur.

2. Bagi guru

Manfaat bagi guru adalah sebagai alternatif dalam memilih model pembelajaran yang efektif.

3. Bagi sekolah

Manfaat bagi sekolah adalah menjadi acuan sekolah dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia.

4. Bagi peneliti lain

Manfaat bagi peneliti lain adalah menjadi acuan untuk melakukan penelitian terkait model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keaktifan siswa pada materi sistem periodik unsur.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Learning cycle 5E* terbagi dalam 5 sintak yakni *engagement, exploration, explanation, elaboration/extension* dan *evaluation* (Bybee dkk, 2006).
2. Pengukuran ketercapaian penguasaan konsep menggunakan menurut Taksonomi Bloom (2002) yang hanya meliputi: mengingat, memahami, mengaplikasikan, dan menganalisis.
3. Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dikatakan efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep apabila rata rata n-gain di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol secara signifikan.
4. Lembar observasi keaktifan siswa yang diukur dengan 3 aspek meliputi penilaian pengajuan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan berdiskusi dalam kelompok.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E

Learning Cycle adalah strategi instruksional yang berpusat pada siswa. Pada tahapan *Learning Cycle* kegiatan diatur sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang dibutuhkan untuk belajar melalui jalur bermain peran aktif. Modul yang dibuat dengan menetapkan lima fase model *Learning Cycle* dapat menghubungkan teori dan konsep kimia dengan fenomena kehidupan sehari-hari (Fajaroh, 2008)

Learning Cycle juga merupakan salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk meningkatkan penguasaan konsep serta keaktifan siswa. Campbell (2006) mengklaim bahwa *Learning Cycle* dapat membantu siswa meningkatkan sikap ilmiahnya. Pernyataan tersebut dalam pembelajaran IPA karena, yang terdiri dari empat elemen (*view, process, product, dan application*), yang dapat muncul selama fase pembelajaran siklus 5E.

Manfaat *Learning Cycle* antara lain meningkatnya motivasi siswa karena siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, membuat pembelajaran lebih relevan, dan melatih siswa untuk menemukan konsep melalui kegiatan eksperimen. Karena fase model *Learning Cycle* mengharuskan siswa untuk melakukan lebih dari sekadar mendengarkan penjelasan guru, mereka juga harus secara aktif mengeksplorasi dan meningkatkan pemahaman mereka tentang hal-hal yang mereka pelajari (Fauziah dkk.2018).

Menurut (Bybee dkk, 2006) berikut syntax pada model pembelajaran *learning cycle* 5E:

(1). Pembangkitan minat (*engagement*) adalah tugas guru mengakses pengetahuan sebelumnya dan membuat siswa terlibat dalam konsep baru melalui penggunaan aktivitas sederhana yang mampu mendorong rasa ingin tahu dan memunculkan pengetahuan sebelumnya. Aktivitas tersebut harus menghubungkan antara pe-

ngalaman belajar masa lalu dan masa kini, mengungkapkan konsep sebelumnya dan mengarahkan pemikiran siswa pada materi saat ini.

(2). Eksplorasi (*exploration*) memberi siswa dasar kegiatan yang untuk mencari konsep konsep terkini untuk menghasilkan ide ide baru, mengeksplorasi pertanyaan dan kemungkinan, serta merancang dan melakukan penyelidikan awal.

(3). Penjelasan (*explanation*) adalah memfokuskan perhatian siswa pada aspek tertentu dari pembelajaran mereka. Pengalaman keterlibatan dan eksplorasi serta memberikan kesempatan untuk menunjukkan pemahaman konsep, keterampilan berproses dan perilaku mereka. Fase ini juga memberikan kesempatan guru untuk langsung memperkenalkan suatu konsep, proses atau keterampilan. Siswa menjelaskan pemahaman mereka tentang konsep tersebut.

(4). Elaborasi (*elabosarion/extention*) yaitu siswa memperluas konsep yang telah dipelajari dengan mengaplikasikan pemahaman mereka mengenai konsep yang didapatkan sebelumnya untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok.

(5). Evaluasi (*evaluation*) yaitu mendorong siswa untuk menilai pemahaman dan kemampuan mereka serta memberikan kesempatan guru untuk mengevaluasi kemajuan siswa dalam mencapai keberhasilan pembelajaran.

Meskipun pembelajaran *Learning Cycle* 5E memiliki kekurangan, ini dapat dikurangi untuk memastikan cara yang optimal. Agar pembelajaran *Learning Cycle* 5E menjadi efektif, instruktur, siswa, dan orang tua harus memiliki kontrol yang kuat terhadap lingkungan belajar di rumah maupun saat di sekolah.

B. Penguasaan Konsep

Menurut Anderson (2010) konsep adalah skema, model mental, atau teori implisit dan eksplisit. Skema berkaitan dengan bagaimana suatu pengetahuan dihubungkan satu sama lain. Sedangkan menurut Dahar (2011) konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi

Penguasaan konsep yang dikemukakan oleh Bloom (Bloom, Benjamin S., 1956) adalah kemampuan menangkap makna seperti mengungkapkan suatu materi yang

disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu menerapkannya. Ada beberapa indikator penguasaan konsep yang dapat digunakan untuk mengukur seberapa banyak penguasaan konsep yang dimiliki siswa. Indikator pemahaman konsep menurut Benyamin S. Bloom (Jarmita dkk, 2019) dibagi menjadi tiga aspek yaitu: 1) Penerjemahan (*Translation*), 2) Penafsiran (*Interpretation*), 3) Ekstrapolasi (*Extrapolation*). 1) Penerjemahan (*translation*), yaitu kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari kemampuan asal yang dikenal sebelumnya, menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model. Misalnya dari lambang ke arti. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menterjemahkan, mengubah, mengilustrasikan, memberikan definisi, dan menjelaskan kembali. 2) Penafsiran (*Interpretation*), yaitu kemampuan untuk memahami bahan atau ide yang direkam, diubah atau disusun dalam bentuk lain misalnya diberikan suatu diagram, Tabel, grafik atau gambar-gambar dan ditafsirkan. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menginterpretasikan, membedakan, menjelaskan, dan menggambarkan. 3) Ekstrapolasi (*Extrapolation*), yaitu kemampuan untuk meramal kecenderungan yang ada menurut data tertentu dengan mengutarkan kosekuensi dan inplikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan dan menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui.

Cara yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep siswa dilakukan dengan penerapan taksonomi Bloom dalam Anderson & Krathwohl (2010) untuk mengukur proses kognitif siswa, adapun kategori-kategori dalam dimensi proses kognitif siswa yaitu;

- 1) Mengingat, mengambil kembali pengetahuan dari memori jangka panjang.
Aspek ini mengacu pada kemampuan mengenal dan mengingat materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai pada hal-hal yang sukar.
- 2) Memahami, mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan diGambar oleh guru.
- 3) Mengaplikasikan, menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu.
- 4) Menganalisis, memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunannya dan menentukan hubungan-hubungan antarbagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur dan tujuan.

C. Keaktifan siswa

Tercapainya kompetensi siswa dalam proses belajar mengajar merupakan tolok ukur keberhasilan pembelajaran. Keberhasilan ini bisa dilihat dari dua indikator yaitu keaktifan siswa selama proses belajar mengajar dan hasil belajar yang didapat siswa pada akhir pembelajaran. Indikator keaktifan di antaranya siswa antusias dalam pembelajaran, menjawab pertanyaan yang diajukan guru, mengerjakan tugas yang diberikan guru, dan membuat hasil pekerjaannya di depan kelas. Sementara itu, hasil belajar siswa didapat dari tugas dan nilai ulangan hariannya (Kusumah dkk, 2009).

Keaktifan adalah aktivitas yang berhubungan dengan fisik dan mental, yaitu berbuat serta berpikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. keaktifan siswa dilihat dari kegiatan dalam menjalankan tugas belajarnya seperti terlibat dalam menyelesaikan masalah, bertanya kepada guru maupun siswa lain apabila tidak mengerti dengan pelajaran yang dihadapinya dan menilai kemampuan pada diri sendiri serta hasil yang diperoleh. Keaktifan belajar merupakan proses pembelajaran guru wajib membentuk suasana yang sedemikian rupa, sehingga siswa aktif mengajukan pertanyaan, mengemukakan gagasan, dan mencari data informasi yang mereka perlukan untuk memecahkan masalah.(Sari et al., 2024).

Keaktifan siswa terlihat kurang aktif karena pada proses pembelajaran siswa diberikan pembelajaran dengan berfokus pada pemberian masalah dari guru, sehingga rasa bosan yang ditunjukkan oleh siswa akan terlihat ketika siswa hanya mencari jawaban dari materi yang diberikan oleh guru. Akibatnya, materi yang diberikan oleh guru kadangkala mudah terlupakan oleh siswa sehingga akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah mengalami proses belajar. Keaktifan siswa memiliki pengaruh yang besar terhadap prestasi belajar siswa karena jika bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya yang berakibat siswa akan segan untuk belajar dan tidak memperoleh kepuasan dari pelajaran itu (Rozikin, 2018).

Menurut Slameto (2010) minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya. Siswa tidak memperoleh kepuasan dari pelajaran itu bahan pelajaran yang menarik minat siswa lebih mudah dipelajari dan disimpan karena minat menambah kegiatan belajar. Permasalahannya adalah tidak setiap materi pelajaran tersebut sesuai dengan minat peserta didik, sebab ada beberapa materi yang sifatnya sukar untuk dipahami dan dimengerti serta membutuhkan kesungguhan mempelajarinya. Aktivitas siswa yang diperlukan adalah kegiatan yang meliputi keaktifan, kegiatan, dan kesibukan sehingga dapat dikatakan aktivitas belajar adalah kegiatan atau kesibukan siswa yang dilakukan untuk mencapai perubahan tingkah laku, perubahan ilmiah yang merupakan hasil dari proses belajar (Endahwuri, 2015)

D. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan yang telah dilakukan berkaitan dengan judul yaitu:

1. Varoglu (2023) dalam penelitian *Effect of 5E learning cycle assisted with concept maps on conceptual understanding* mengatakan bahwa terdapat peningkatan pemahaman siswa terhadap materi tersebut.
2. Matitaputty & Sopacu (2023) dalam penelitian *The Effectiveness of the Learning Cycle 5E Learning Model in an Effort to Improve Learning Outcomes of History* menunjukkan bahwa meningkatnya minat belajar siswa pada saat penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dilihat dari hasil belajar siswa di SMAN 34 Maluku Tengah berupa soal pretest dan posttest.
3. Salong & Lasaiba (2024) dalam penelitian *Efektifitas Model Learning Cycle 5E dalam meningkatkan Hasil Belajar siswa* menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat mendorong siswa aktif terlibat dalam diskusi dan mengungkapkan ide serta pertanyaan. Hasil penelitian tin-dakan kelas menunjukkan adanya peningkatan antusiasme siswa, aktivitas siswa dan aktivitas kelompok.

4. Kazempour dkk (2020) dalam penelitian *Putting theory to practice: Teaching the 5E learning cycle through immersive experiences for pre-service teachers*” menunjukkan bahwa meningkatnya pemahaman , sikap dan keaktifan pada calon guru dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5e*.
5. Jian min (2023) , dalam jurnal yang berjudul “*Research Hotspots And Development Trends Of International Learning Cycle Model: Bibliometric Analysis Based On Citespace*” menunjukkan bahwa model siklus Learning Cycle 5e telah di teliti dan dipraaktikan selama hampir setengah abad dan telah mencapai keberhasilan di dunia pendidikan terutama pada pendidikan sains dan pada sekolah dasar.
6. Dindar, A.C., and Geban, O (2017) dalam jurnal yang berjudul “ *Conceptual Understanding Of Acids And Bases Concepts And Motivation To Learn Chemistry*” Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berdasarkan model Learning Cycle 5E memberikan siswa pemahaman konseptual yang lebih dalam pada materi asam basa, menumbuhkan pemikiran tingkat tinggi, melibatkan mereka dalam proses pembelajaran, dan memengaruhi motivasi mereka untuk belajar dengan meningkatkan relevansi kimia sekolah dengan kehidupan sehari-hari mereka.
7. Tegegne, T.A., Kelkay, A. D. (2023) dalam jurnal yang berjudul “ *Comparative Study Of Using 5E Learning Cycle And The Traditional Teaching Method In Chemistry To Improve Student Understanding Of Water Concept: The Case Of Primary School* ” penelitian ini menunjukkan bahwa Model pembelajaran 5E efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap konsep air (kesadahan air, pelunakan air, pencemaran air, dan konsep pemurnian air) dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional.

E. Kerangka Berpikir

Penguasaan konsep yang rendah serta kurangnya keaktifan siswa dalam pembelajaran menjadi permasalahan yang sering ditemui dalam proses belajar mengajar. Rendahnya penguasaan konsep dapat menyebabkan siswa kesulitan

dalam memahami materi secara mendalam, sementara kurangnya keaktifan siswa berdampak, sementara kurangnya keaktifan siswa berdampak pada minimnya interaksi dan partisipasi dalam kelas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang efektif dan mampu meningkatkan penguasaan konsep serta keaktifan siswa. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah learning cycle 5e. Model ini terdiri dari lima tahapan, yaitu Engagement (pembangkitan minat), Exploration (eksplorasi konsep), Explanation (penjelasan konsep), Elaboration (penguatan konsep) dan Evaluation (evaluasi pemahaman). Dengan pendekatan yang sistematis, model learning cycle 5e dapat membantu pemahaman konsep secara bertahap melalui pengalaman langsung serta meningkatkan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas X.3 sebagai kelas eksperimen dan X.2 sebagai kelas kontrol, sedangkan materi yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah sistem periodik unsur. Pada kelas eksperimen akan diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Sebelum pembelajaran dimulai, masing masing kelas diberikan soal pretest untuk mengukur kemampuan awal dan diakhir pembelajaran, siswa diberi kesempatan untuk mengerjakan soal posttest untuk melihat kemampuan akhir siswa. Setelah itu masing masing melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan metode ceramah.

Pada model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang memiliki 5 sintak yang membantu menunjang penguasaan konsep siswa serta keaktifan siswa di dalam kelas. Pada tahap pertama pembangkitan minat (*engagement*), yaitu tahap pembangkitan minat yang merupakan tahap awal pembelajaran. Pada tahap ini guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan keingintahuan siswa, pada LKPD 1 ditunjukkan wacana tentang klasifikasi makhluk hidup dalam pembelajaran biologi berupa Gambar Harimau, kucing dan singa serta gambar perak dan silver yang merupakan tiga hewan yang berbeda, tetapi termasuk dalam kelompok famili yang sama. Pada LKPD 2 ditunjukkan Gambar konfigurasi elektron beserta contoh pengerjaan pada unsur Hidrogen, Litium dan Natrium.

Pada LKPD 3 ditunjukkan Gambar tentang unsur unsur yang mudah bereaksi dengan udara seperti natrium, kalium, cesium, litium dan rubidium. Pada tahap ini siswa akan menganalisis wacana yang telah diberikan.

Pada tahap eksplorasi (*explorasi*), yaitu tahap ini dibentuk kelompok kecil oleh guru, kemudian diberi kesempatan untuk bekerjasama dalam kelompok tanpa pembelajaran langsung dari guru, seperti siswa berdiskusi dengan kelompok, Pada LKPD 1 berisi soal soal , wacana serta Gambar pendukung perkembangan Tabel sistem periodik unsur. Pada LKPD 2 berisi soal, Gambar blok pada SPU serta Tabel-Tabel pengisian konfigurasi elektron. Pada LKPD 3 berisi Gambar ilustrasi mengenai sifat keperiodikan (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegatifan) serta Tabel pendukung mengenai jumlah elektron pada unsur. Pada tahap ini guru hanya berperan sebagai fasilitator yang hanya memberikan arah secukupnya sehingga mampu melatih keaktifan siswa dalam berdiskusi.

Pada tahap penjelasan (*Explanation*), pada tahap ini guru mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikirannya sendiri, klarifikasi atas penjelasan siswa dan saling mendengar secara seksama penjelasan siswa dan guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru dapat menghubungkan pengetahuan awal siswa dengan pengetahuan baru tentang materi yang sedang dibahas yaitu sistem periodik unsur.

Pada tahap elaborasi (*Elaboration*), yaitu pada tahap ini siswa dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari, seperti menjawab pertanyaan pada tahap ini. Pada LKPD 1 berisi pertanyaan mengenai perkembangan Tabel periodik unsur serta kelebihan dan kelemahan dari Tabel periodik unsur dari masa ke masa. Pada LKPD 2 berisi pertanyaan mengenai pengisian konfigurasi elektron dan letak unsur. Dengan demikian siswa dapat menerapkan konsep baru yang telah dipelajari

Pada tahap terakhir yaitu evaluasi (*Evaluation*), guru dapat menilai bagaimana siswa menerapkan pengetahuan atau pemahaman mereka dengan ide – ide baru.

Seperti memberikan kesimpulan dari pembelajaran sistem periodik unsur dan dapat mengajukan pertanyaan terbuka dengan menggunakan informasi yang telah mereka pelajari.

Berdasarkan uraian diatas, dengan diterapkannya model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keaktifan siswa pada materi sistem periodik unsur.

E. Analisis Konsep

Menurut Fadiawati dan Fauzi S (2018) analisis konsep diartikan sebagai satu prosedur penting guna memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep siswa atas pokok bahasan yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar. Menurutnya hal ini dilakukan guna mempermudah seorang guru dalam merinci urutan urutan pencapaian suatu konsep dalam proses pembelajaran. Analisis konsep juga dapat digunakan guru untuk mendefinisikan konsep serta mengaitkan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya. Menurut Dahar (1989), konsep adalah suatu abstraksi yang memiliki suatu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Analisis konsep dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Analisis Konsep Sistem Periodik Unsur

Label Konsep	Definis Konsep	Atribut Konsep		Super Ordinat	Ordinat	Sub-ordinat	Jenis Konsep	Contoh	Non-Contoh
		Kritis	Variabel						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Klasifikasi Unsur Berdasarkan Lavoisier	Mengelompokkan zat – zat yang dipercaya sebagai unsur berdasarkan sifat kimianya	Gas, logam, non logam, tanah	Sifat kimia	Sistem periodik	-	-	Simbol	Unsur logam: Au (emas)	Gas mulia
Klasifikasi Unsur berdasarkan Triade	Mengelompokkan unsur berdasarkan adanya hubungan antara massa atom dengan sifat unsur dalam pengelompokkan unsur (triad)	Massa atom, sifat unsur	Kelompok unsur	Sistem periodik	-	-	Simbol	Kelompok :Li, Na, K	-

Tabel 1. Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Klasifikasi Unsur berdasarkan Oktaf	Mengelompokkan unsur-unsur berdasarkan kenaikan massa atom	Kenaikan massa atom	Massa atom	Sistem periodik	-	-	Simbol	-	-
Sistem Periodik Mendeleev	Mengelompokkan massa atom	Massa Atom relatif	Selisih massa atom	Sistem periodik	-	-	Simbol	-	-
Sistem Periodik Moseley	Mengelompokkan unsur – unsur berdasarkan kenaikan nomor atom dan kemiripan sifat fisis dan kimianya	Kenaikan nomor atom, kemiripan sifat fisik dan kimia suatu unsur	Sifat Perioditas unsur	Sistem periodik	-	Periode dan golongan	simbol	Golongan 1: H, Li, Na, K	-
Periode	Deret horizontal pada Tabel periodik	Jumlah bilangan kuantum utama	Kemiripan sifat	Sistem periodik modern	golongan	-	abstrak	Periode 1: H	-

Tabel 1. Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Golongan	Deret vertikal pada Tabel periodik	Jumlah elektron valensi	Kemiripan Sifat	Sistem periodik modern	Periode	Utama & transisi	Abstrak	-	-
Sifat Periodik Unsur	Sifat unsur yang berhubungan dengan letak unsur dalam Tabel periodik	Sifat unsur menurut letak	Kenaikan no atom	Sistem periodik unsur	-	Sifat atomik,sifat fisis dan sifat kimia	abstrak	-	-
Sifat Atomik	Sifat – sifat atom dalam sistem periodik	Sifat atom	Nomor atom	Sifat periodik unsur	Sifat atomik,sifat fisis dan sifat kimia	Jari jari atom, energi ionisasi,afinitas elektron keelektron egatifan	abstrak	-	-
Jari Jari Atom	Setengah jarak dari inti atom satu dengan yang lain dalam suatu ikatan	Setengah jarak dari inti atom satu dengan yang lain dalam suatu ikatan	Sifat sifat unsur,jumlah kulit	Sifat periodik unsur	Energi ionisasi afinitas elektron,keelektron egatifan	-	Prinsip	-	-

Tabel 1. Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Energi Ionisasi	Energi minimum yang diperlukan untuk melepaskan elektron paling lemah yang berada paling luar dalam fase gas	Electron valensi	Harga ionisasi, muatan inti, jari jari atom	Sistem periodik unsur	Jari jari atom ,afinitas electron,k eelektron egatifan	-	Prinsip	-	-
Afinitas Elektron	Energi yang disertai ketika elektron masuk kedalam satu ikatan	Penangkapan elektron	Penyerapan dan pelepasan energi	Sifat periodik unsur	Jari jari atom, energi ionisasi, keelektro negatifa	-	prinsip	-	-
Keelektronegatifan	Energi yang dibutuhkan untuk menarik elektron kearah dirinya dalam satu ikatan.	Menarik elektron	Afinitas elektron, energi ionisasi	Sifat periodik unsur	Jari jari atom, energi ionisasi,afinitas elektron	-	Prinsip	-	-

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah

1. Siswa menjadi subjek penelitian memiliki pengetahuan awal yang sama.
2. Tingkat kedalaman dan keluasan materi sistem periodik unsur yang disampaikan sama.

Faktor-faktor lain diluar minat belajar siswa pada kelas eksperimen yang dapat mempengaruhi penguasaan konsep dan keaktifan siswa dapat diabaikan.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E* efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dan keaktifan siswa pada materi sistem periodik unsur.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang beralamatkan Jl. Padat Karya, Sinar Harapan, Rajabasa Jaya, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia. Populasi dalam penelitian ini 362 siswa, terdiri dari 11 kelas. Sampel pada penelitian ini yaitu dua kelas dari kelas X IPA di SMA Negeri 13 Bandar Lampung yaitu kelas X E.3 dan X E.1.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang direncanakan dengan mempertimbangkan kriteria tertentu (Sudjana, 2005). Dalam hal ini seorang guru mata pelajaran kimia disekolah tersebut yang diminta untuk memberikan pertimbangan terkait dua kelas yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memahami karakteristik & mengetahui hasil belajar siswa/i di SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Sehingga diperoleh dua kelas yang dijadikan sampel yaitu X E.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X E.3 sebagai kelas kontrol. dengan alasan terpilihnya dua kelas tersebut memiliki pengetahuan yang sama. Dari kedua kelas yang terpilih sebagai sampel penelitian kelas X E.1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas X E.3 sebagai kelas kontrol dengan model metode ceramah.

B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen (*quasi experimental*) dengan menggunakan *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design* (Fraenkel, 2012). Desain penelitian ini melihat perbedaan pretest maupun posttest antara kelas eksperimen dan kelas control sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa pada materi sistem periodik unsur. Postes di lakukan untuk mengetahui

kemampuan akhir siswa pada materi sistem periodik unsur. Berikut merupakan desain pada penelitian ini:

Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas Penelitian		Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	M	O	X	O
Kontrol	M	O	C	O

Keterangan:

M = Pencocokan

O = Pretest dan posttest yang dilakukan pada kedua kelas penelitian

X = Perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E*

C = Perlakuan berupa pembelajaran dengan metode ceramah

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel control:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep siswa dan keaktifan siswa.

3. Variabel control

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi pelajaran sistem periodik unsur serta guru yang mengajar.

D. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data dalam penelitian ini adalah data utama. Data utama berupa nilai hasil pretest sebagai pengujian kemampuan awal siswa dan data kuantitatif berupa nilai

hasil posttest, setelah diberikan perlakuan pada model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi sistem periodik unsur dan data aktivitas siswa saat pembelajaran. Sedangkan sumber data dalam penelitian ini berasal dari seluruh siswa di kelas eksperimen dan kelas control.

E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis konsep, analisis capaian pembelajaran, modul ajar pada materi SPU yang terdiri dari langkah-langkah pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2. Instrumen Penelitian

Sedangkan instrument pada penelitian ini yaitu:

1. Soal pretes dan postes yang terdiri dari 5 soal uraian untuk mengukur penguasaan konsep pada materi SPU. Instrumen tersebut dilengkapi dengan kisi-kisi instrumen dan rubrik penilaian. Validitas penelitian ini menggunakan validitas isi. Pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment* oleh dosen pembimbing penelitian
2. Lembar observasi aktivitas siswa untuk pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol yang terdiri dari 3 aspek meliputi penilaian (mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan berdiskusi dalam kelompok).

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini prosedur terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian yang berupa pengolahan data dan penyusunan laporan. Berikut uraian tahapan penelitian, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah SMAN 13 Bandar Lampung dan guru bidang kimia untuk melaksanakan penelitian.
- b. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi penelitian dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia kelas X untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung di SMAN 13 bandar Lampung.
- c. Sampel penelitian dengan menggunakan Teknik *purposive sampling* yang kemudia dipilih dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Melakukan pengamatan aktivitas siswa dan guru pada pembelajaran kimia
- e. Menyusun proposal penelitian.
- f. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrument tes yang akan digunakan dalam penelitian.
- g. Mengkonsultasikan perangkat pembelajaran dan instrument tes dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi kimia.
- h. Melakukan validasi instrument penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Berikut adalah tahap pelaksanaan penelitian yang dilakukan antara lain:

- a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi sistem periodic unsur di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, sedangkan model metode ceramah diterapkan pada kelas kontrol
- c. Memberikan soal *posttest* kepada kelas *eksperimen* dan kelas kontrol.

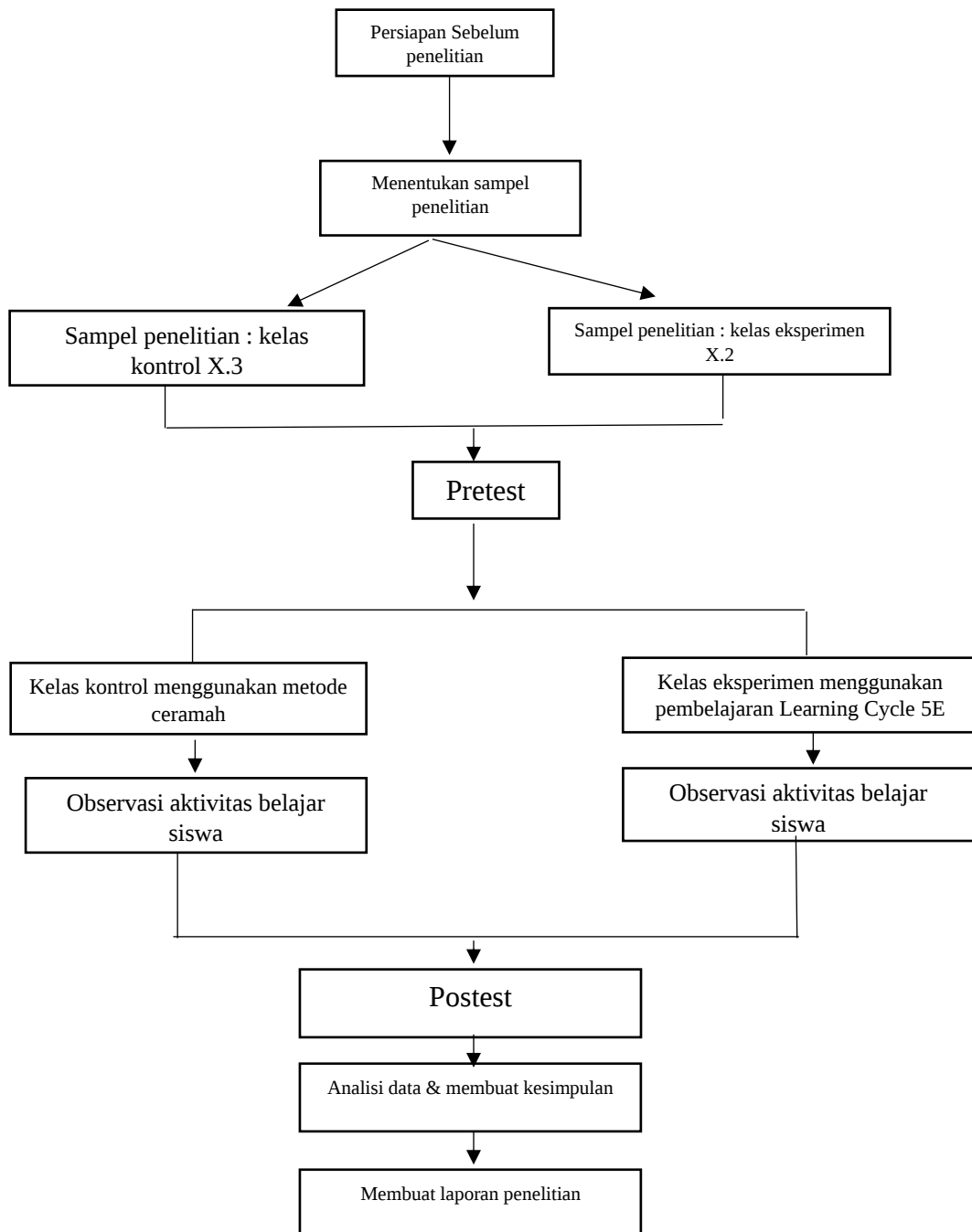
3. Tahap akhir penelitian

Berikut adalah tahap pelaksanaan penelitian yang dilakukan antara lain:

- a. Mengumpulkan data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- b. Mengolah data dan menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian
- c. Mengambil kesimpulan.
- d. Menyusun laporan penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian disajikan dalam bentuk Gambar 1:



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan Penelitian

G. Teknik analisis

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Rata – Rata Nilai Pretest Dan Posttest Penguasaan Konsep

Setelah diperoleh nilai pretest dan posttest dari masing masing siswa, kemudian dihitung rata rata nilai pretest dan posttest untuk masing masing kelas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{rata – rata pretes atau posttes} = \frac{\text{jumlah nilai pretest/posttest}}{\text{jumlah nilai siswa}} \times 100$$

1. Perhitungan *n-gain*

Data dari hasil pretest dan posttest kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan (*gain*) kemampuan penguasaan konsep pada kelas eksperimen.

Besarnya peningkatan dapat dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$n\text{-gain} = \frac{(\text{nilai postes} - \text{nilai pretes})}{(100 - \text{nilai pretest})}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria seperti yang tertera pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Kriteria Indeks *gain*

Indeks <i>gain</i> (g)	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Perhitungan Rata Rata *n-gain*

Sebelumnya telah diperoleh *n-gain* dari setiap siswa, selanjutnya dihitung rata rata *n-gain* tiap kelas yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Rata - Rata } n\text{-gain Kelas} = \frac{\text{jumlah } n\text{-gain siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

H. Analisis Data Aktivitas Siswa

Aktivitas dalam pembelajaran dapat diukur dengan menggunakan lembar aktivitas siswa yang terdiri dari beberapa kategori pengamatan yang dilakukan oleh peneliti. Untuk mengetahui kondisi awal siswa peneliti melakukan pengamatan aktivitas siswa pada kelas kontrol dan eksperimen selama proses pembelajaran kimia sebelum diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan metode ceramah sebanyak 1 kali pertemuan, lalu peneliti akan mengamati aktivitas siswa pada saat penerapan model penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan metode ceramah sebanyak 3 kali pertemuan dalam materi sistem periodik unsur untuk mengetahui peningkatan dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Aktivitas yang diamati dalam proses pembelajaran yaitu mengamati (memperhatikann, bertanya (rasa ingin tahu), mengemukakan ide atau pendapat dan Kerjasama (diskusi kelompok). Analisis terhadap aktivitas siswa dilakukan dengan menghitung persentase masing – masing aktivitas untuk setiap pertemuan dengan rumus:

$$\% \text{ siswa yang melakukan aktivitas I} = \frac{\sum \text{siswa yang melakukan aktivitas } i}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

i= aktivitas siswa dalam pembelajaran yaitu: mengamati (memperhatikan), bertanya (rasa ingin tahu), mengemukakan ide atau pendapat dan Kerjasama (diskusi kelompok).

Selanjutnya menafsirkan data dengan tafsiran persentase aktivias siswa sesuai padaTabel 4 dibawah ini:

Persentase	Kriteria
80,1 % - 100,0 %	Sangat Tinggi
60,1 % - 80,0 %	Tinggi
40,1 % - 60,0 %	Sedang

Tabel 4. Lanjutan

20,1 % - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0 %	Sangat Rendah

Tabel 4. Persentase Aktivitas Siswa

I. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini, yaitu uji kesamaan dua rata – rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata rata dilakukan pada kemampuan awal siswa (pretes), sedangkan uji perbedaan dua rata- rata dilakukan pada *n-gain*. Sebelum melakukan kedua pengujian ini, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan SPSS 30.0.

Hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal

Dengan rumus uji normalitas yaitu sebagai berikut:

Kriteria Pengambilan Keputusan

Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai sig.> 0,05.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik *Levene Statistic test* dengan menggunakan SPSS 30.0.

Hipotesis untuk uji homogenitas

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Populasi penelitian memiliki varians yang homogen

$H_1 \neq \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Populasi penelitian memiliki varians yang tidak homogen

Kriteria pengujian, terima H_0 jika $F_{hitung} > F_{Tabel}$. Dengan taraf nyata $\alpha 0,05$.

3. Uji Kesamaan Dua Rata – Rata Nilai Pretest

Uji kesamaan dua rata – rata dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan penguasaan konsep sebelum diberi perlakuan awal dikelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan penguasaan konsep sebelum diberi perlakuan awal dikelas control. Apabila kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji parametrik atau uji t.

Hipotesis untuk uji kesamaan dua rata – rata

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$: Skor rata – rata pretest penguasaan konsep dikelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sama dengan skor rata - rata penguasaan konsep di kelas control yang menggunakan metode ceramah.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: Skor rata – rata pretest penguasaan konsep dikelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* tidak sama dengan skor rata - rata penguasaan konsep di kelas control yang menggunakan metode ceramah.

Berdasarkan uji prasyarat, *n-gain* yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan dua rata- rata menggunakan uji parametrik yaitu uji t.

4. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran terhadap sampel yang dilihat dari *n-gain* penguasaan konsep siswa yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan model pembelajaran konvensional. Apabila kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan

memiliki varian yang homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan uji parametrik Independent sampel t-test (Sudjana, 2005), dengan hipotesis:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Skor rata-rata n-gain penguasaan konsep eksperimen yang menggunakan model *Learning Cycle 5E* lebih rendah atau sama dengan dari n-gain kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Skor rata-rata n-gain penguasaan konsep eksperimen yang menggunakan model *Learning Cycle 5E* lebih tinggi dari kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional).

Dengan kriteria uji, terima H_1 , jika nilai sig. $< 0,05$ dan sebaliknya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, model Learning Cycle 5E terbukti efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi sistem periodik unsur, dengan rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Keefektifan model ini juga didukung oleh meningkatnya keaktifan siswa, yang tercermin dari aktivitas siswa yang berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keikutsertaan aktif siswa dalam setiap tahapan pembelajaran, seperti eksplorasi dan pengembangan konsep, berkontribusi signifikan dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi. Dengan demikian, model Learning Cycle 5E tidak hanya meningkatkan penguasaan konsep, tetapi juga meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, disarankan untuk:

1. Bagi guru dapat menjadi alternatif dalam proses mengajar, terutama pada materi Sistem Periodik unsur, karena model ini dapat membantu meningkatkan penguasaan konsep siswa dan mendorong keaktifan mereka dalam proses belajar.
2. Bagi calon peneliti yang akan melakukan penelitian dengan menggunakan model *learning cycle 5e* dianjurkan diterapkan terutama pada materi sistem periodik untuk, dikarenakan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran Dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Terjemahan. Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Asni, A., Wildan, W., & Hadisaputra, S. (2020). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar terbimbing sebagai upaya meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa SMK. *Terapan Sains dan Teknologi*, 2(1), 1-8
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness And Application: Executive Summary*. BSCS.
- Bloom, Benjamin S.. 1956. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domai
- Campbell, M. (2002). *Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Terhadap Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Gaya Dan Gerak [Tesis]*, University Of Central Florida.
- Chusni, M. M. (2016). Penerapan pendekatan inkuiri terbimbing dengan metode pictorial riddle untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 111
- Dahar, R.W. (2011). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dindar, A.C., and Geban, O. (2017). Conceptual understanding of acids and bases concepts and motivation to learn chemistry. *The Journal of Educational Research*, 110(1), 85–97. <https://www.jstor.org/stable/26586702>
- Endahwuri, D. (2015, Maret 1). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa. *AKSIOMA Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang EduTech*, 6/3(1)
- Fadiawati, N., & Syamsuri, M. M. (2018). Perancangan Pembelajaran Kimia.
- Fajaroh, F. & D. (2008). *Pembelajaran Dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. Jurnal Pendidikan
- Fauziyah, R., & Abdullah, M. H. (2018). *Model Pembelajaran Learning Cycle 5E*

- Fase. Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(9), 1–10.
- Jian, M., Jin, D., dan Wu, X. (2023). Research hotspots and development trends of international learning cycle model: Bibliometric analysis based on CiteSpace. *Heliyon. Faculty of Education. Northeast University. China*
- Huda, S. W. (2014). *Penguasaan Konsep Siswa*. In Skripsi
- Jarmita, N., Abidin, Z., & Nafizaturrahmi, N. (2019). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD. *Primary: Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar*, 11(2), 93-102
- Kazempour, Mahsa; Amirshokoochi, Aidin; Blamey, Katrin. 2020. *Putting Theory to Practice: Teaching the 5E Learning Cycle through Immersive Experiences for Pre-Service Teachers. European Journal of Science and Mathematics Education*, vol 8, n1 p67-75.
- Kusumah, Wijaya. 2009. *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Permata Puri Media.
- Krathwohl, D. R., 2002, *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. Theory Into Practice*, Vol 41, No 4. Hal 212 – 218.
- Matitaputty, J. K., & Sopacua, J. (2023). *The Effectiveness Of The Learning Cycle 5E Learning Model In An Effort To Improve Learning Outcomes Of History*. 8(2), 740–747.
- Muderawan, W., Wiratma, I. G.L., & Nabila, M.Z, (2019). Analisis Faktor - Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia In*, 3 (1), 17-23.
- Nurul A. Pengertian Ilmu Kimia, Definisi, Hakikat, & Manfaat Mempelajarinya. Mengetahui apa itu definisi ilmu kimia, hakikat, definisi, dan manfaat mempelajari ilmu kimia. 2022.
- Nyoman, I., Laba Jayanta, Gusti Ngurah, and Sastra Agustika. 2020. “Pemahaman Guru Sekolah Dasar Terhadap Kebijakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Merdeka Belajar.” *Seminar Nasional Riset Inovatif* 7:403–7
- Pahrnun, A. W., Sihalocho, M., Latief, S. A., & Pikoli, M. (2023). *Analisis Penguasaan Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kimia Pada Materi Konsep Mol*. 5, 60–66.
- Pijar Belajar. Hakikat Ilmu Kimia: Pengertian, Prinsip, Ruang Lingkup, Dan Peranannya. 2023. <https://www.pijarbelajar.id/blog/hakikat-ilmu-kimia>

- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., Maryam, S. (2021). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*. Vol 5
- Purwati, R. P. (2020). *Upaya Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Dengan Pendekatan Discovery Learning Menggunakan Google Classroom*. 4(1), 202–212.
- Rahmadani, R. (2019). *Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learnig (Pbl)*. *Lantanida Journal*, 7(1), 75.
<https://doi.org/10.22373/Lj.V7i1.4440>
- Rejeki, D. P., Hasan, M., & Haji, A. G. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Siswa Sman 1 Krueng Barona Jaya*. 03(01), 19–26.
- Rozikin, S., Amir, H., & Rohiat, S. (2018). Hubungan Minat Belajar Siswa Dengan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di Sma Negeri 1 Tebat Karai Dan Sma Negeri 1 Kabupaten Kepahiang. *Alotrop Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 2(1), 78-81.
- Sari, M., Minggu, M., Ningsih, S., Febriani, M., Febrianty, A., Prawita, T. W., & Nurjannah, A. (2024). *Melalui Model Pembelajaran Student Centered Learning*. 18, 219–230.
- Saputra, Rizki. (2018). *Penerapan Model Learning*, *Jurnal Pendidikan, FKIP UMP*, 8–24.
- Salong Amjad, Lasaiba Amin Mohammad. (2024). *Efektivitas Model Learning Cycle 5E Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Universitas Pattimura Ambon: SAP (Susunan Artikel Pendidikan).
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Tegegne, T.A., Kelkay, A. D., (2023). Comparative study of using 5E learning cycle and the traditional teaching method in chemistry to improve student understanding of water concept: The case of primary school. *Cogent Education*, 10 (1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.219963>
- Ulfa, R., & Ulfa, R. (N.D.). *Variabel Penelitian Dalam Penelitian Pendidikan*. 6115, 342–351.
- Varoglu, L. (2023). *Pengaruh Siklus Belajar 5E Berbantuan Peta Konsep Terhadap Pemahaman Konsep*. 8(3).

Wati I, Koeshandayanto S, Ibrohim. (2021). *Pengaruh Pembelajaran Learning Cycle 5E Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep*. Universitas Negri Malang: Jurnal Pendidikan.