

PENINGKATAN HASIL BELAJAR HUKUM DASAR KIMIA DENGAN METODE SIKLUS 5E DI KELAS X-J MAN 1 LAMONGAN

(IMPROVING LEARNING RESULTS ON BASIC LAWS OF CHEMISTRY USING THE 5E CYCLE METHOD IN CLASS X-J MAN 1 LAMONGAN)

Siti Aminah

Siti Aminah

Guru MAN 1 Lamongan
Jl. Veteran No.43, Jetis, Kec.
Lamongan, Kabupaten Lamongan,
Jawa Timur
sitiaminah@gmail.com

Naskah:

Diterima : 12 Mei 2023

Direvisi : 26 Juni 2023

Disetujui : 27 Juni 2023

ABSTRACT

This study aims to improve student learning outcomes in learning basic chemical law material using the 5E cycle method in class XJ for the 2022/2023 academic year MAN 1 Lamongan with a total of 34 students, consisting of 5 male students and 29 female students. This classroom action research model uses the Kemmis and Taggart models with research procedures consisting of four stages of activity in one round (cycle), namely: action planning and reflection observation. Data collection techniques were obtained through observation, tests, questionnaires, interviews and documentation. Data analysis techniques were carried out through the sequence of data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The indicator of the success of this research is if $\geq 80\%$ of the participants have achieved KKTP learning outcomes of 70 with a satisfactory predicate of at least 80. From the research results obtained an increase in the percentage of student learning outcomes from cycle I to cycle II. The percentage of completeness of students' cognitive outcomes increased 64.7% to 85.7% with the average value of cognitive learning outcomes from 78.1 to 80. For the percentage of completeness of practicum results from cycle I to cycle II from 14, 29 % to 85.71%. with an increase in the average value from 62.4 to 83.9. Thus it can be concluded that the 5E cycle method can improve learning outcomes in basic chemical law in class XJ MAN 1 Lamongan in the 2022/2023 academic year.

Keywords: *method 5E cycle, basic laws of chemistry, learning outcomes*

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran materi hukum dasar kimia dengan metode siklus 5E di kelas XJ tahun pelajaran 2022/2023 MAN 1 Lamongan. Penelitian dilakukan dengan jumlah siswa sebanyak 34 peserta, terdiri dari 5 siswa laki-laki dan 29 siswa perempuan. Penelitian tindakan kelas ini menggunakan model Kemmis dan Taggart dengan prosedur penelitian terdiri dari empat tahap kegiatan pada satu putaran (siklus), yaitu: perencanaan tindakan dan observasi refleksi. Teknik pengumpulan data diperoleh melalui observasi, tes, kuisener, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan melalui dengan urutan reduksi

data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Indikator keberhasilan penelitian ini adalah apabila $\geq 80\%$ dari jumlah peserta telah mencapai KKTP hasil belajar sebesar 70 dengan predikat memuaskan minimal nilai 80. Dari hasil penelitian diperoleh peningkatan presentase hasil belajar siswa dari, siklus I sampai siklus II. Presentase ketuntasan hasil kognitif siswa mengalami peningkatan 64,7% menjadi 85,7% dengan nilai rata-rata nilai rata-rata hasil belajar kognitif dari 78,1 menjadi 80. Untuk prosentase ketuntasan hasil praktikum dari siklus I ke siklus II dari 14,29% menjadi 85,71%. dengan peningkatan nilai rata-rata dari 62,4 menjadi 83,9. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode siklus 5E dapat meningkatkan hasil pembelajaran Hukum dasar kimia di kelas XI MAN 1 Lamongan tahun pelajaran 2022/2023.

Kata Kunci: Metode, Siklus 5E, Hukum Dasar Kimia, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Masalah utama pada pendidikan di Indonesia adalah rendahnya hasil belajar siswa di sekolah. Di tingkat internasional, Indonesia masih dalam peringkat rendah. Tahun 2020 peringkat 55, tahun 2021 peringkat 54 (Dikutip dari "Hasil penelitian PISA menyebutkan bahwa Indonesia mendapatkan angka 371 untuk kategori membaca, 379 untuk matematika dan 396 untuk ilmu pengetahuan (sains). Indonesia tertinggal dari Malaysia yang berada di peringkat ke-56, dengan mendapat nilai 415 untuk membaca, 440 untuk matematika dan 438 untuk sains". Mata pelajaran kimia merupakan bagian dari ilmu sains. Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, dari skala atom hingga molekul dan perubahan energi yang menyertai suatu perubahan materi atau zat. menurut Chang (2005: 3) ilmu kimia di definisikan sebagai ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya.

Hakikat ilmu kimia memiliki beberapa karakteristik menurut Kean dan Middlecamp (1985), yang menyebutkan bahwa ilmu kimia memiliki sifat abstrak, ilmu kimia juga penyederhanaan dari yang sebenarnya, sifatnya berkembang. Untuk memahami kimia, harus memahami konsep terlebih dahulu. Sebagai salah satu contoh adalah belajar konsep mol yang didasarkan pada keterkaitan mol dengan partikel, volume molar dan massa molar. Ada pun cara mempelajari memahami konsep hakikat ilmu kimia. Pertama, setidaknya mengetahui ciri dan karakteristik pelajaran kimia itu sendiri. Kedua, mampu membedakan dasar fakta, prinsip, konsep dan hukum dalam ilmu kimia. Ketiga, memahami hubungan antara fakta, prinsip, dan konsep yang dipelajari dalam ilmu kimia. Keempat, tidak terjebak pada rumus tanpa memahami konsepnya.

Karakteristik ilmu kimia setidaknya memiliki beberapa catatan. Diantaranya sebagai ilmu pengetahuan

alam (sains), ilmu kimia membutuhkan contoh konkrit yang telah ada di sekitar kita. Tidak hanya itu, hakikat ilmu kimia memiliki karakteristik lain bahwa ilmu ini adalah metode ilmiah yang memiliki rangkaian proses ilmiah demi memperoleh konsep, hukum, aturan dan prinsip ilmiah.

Saat mempelajari kimia, kemudian menemukan bahan kajian kimia yang sifatnya abstrak, maka seorang pendidik kimia pun dituntut untuk bisa menganalogikan secara tepat agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Suatu pengetahuan bukan sebagai objek yang terpisah melainkan sebagai suatu bentuk penerapan dalam kehidupan. Suatu ilmu pengetahuan akan sulit untuk kita terapkan jika ilmu pengetahuan tersebut tidak bermakna bagi kita. Kebermaknaan ilmu pengetahuan juga menjadi aspek utama dalam proses belajar. Proses belajar akan terjadi jika pengetahuan yang dipelajari bermakna bagi pembelajar (Freudental, 1991 dalam buku Ariyadi Wijaya, 2011:3). Hukum Dasar Kimia adalah salah satu materi kimia di kelas X SMA/MA yang membutuhkan analogi dan contoh kongkrit sehingga lebih bermakna dalam mempelajarinya. Pembelajaran kimia dapat dipandang sebagai ilmu yang siap untuk dipraktikkan secara nyata. Hal ini mendorong guru bersikap cenderung memberitahu konsep dan cara menggunakannya. Pembelajaran kimia yang terfokus pada guru, sehingga siswa cenderung pasif. Guru yang mendominasi kegiatan pembelajaran di kelas dan metode yang membuat suasana pembelajaran di kelas monoton antara lain ceramah, dengan guru yang menjelaskan materi pembelajaran, memberikan rumus

dan siswa disuruh menghafal rumus, hukum dasar tanpa memahami konsep kongkritnya. Pembelajaran yang demikian tidak kondusif sehingga membuat siswa menjadi sasaran pembelajaran yang pasif, dan hanya menerima konsep dari guru saja. Tidak semua siswa dapat menghafal dengan baik tanpa memahami suatu konsep hukum dasar kimia. Hal ini berimplikasi pada hasil belajar siswa yang cenderung rendah atau tidak sesuai dengan target yang ingin dicapai dalam suatu proses pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran hukum dasar kimia terjadi pada siswa MAN 1 Lamongan, diperoleh data mengenai hasil belajar yang rendah. Yakni prosentasi ketuntasan yang belum memenuhi harapan. Rendahnya hasil belajar ini dilihat dari hasil perolehan nilai hasil Ulangan harian Hukum dasar kimia sebelumnya sebagaimana dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

KETERANGAN		NILAI	%	% TUNTAS
SB	Sangat baik	91-100	14,26	64,26
B	Baik	80-90	50,00	
CB	Cukup baik	60-79	0,03	
KB	Kurang baik	<60	35,71	

Terdapat beberapa jurnal hasil penelitian tentang penerapan Siklus 5E dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil pembelajaran. Salah satunya adalah Oryza, Jurnal Pendidikan Biologi menyatakan bahwa "Penerapan Model Pembelajaran 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP NEGRI 6 KOTA Bima". Materi hukum dasar kimia merupakan salah satu materi ilmu kimia

yang dalam pemahamannya melalui ketrampilan proses sains dan sikap ilmiah.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melaksanakan penelitian tindakan kelas dengan judul “Peningkatan Hasil Belajar Hukum Dasar Kimia Dengan Metode Siklus 5E Di Kelas X-J MAN 1 Lamongan Tahun Pelajaran 2022/2023”.

Rumusan Masalah

Bagaimanakah metode siklus 5E dapat meningkatkan hasil belajar hukum dasar kimia kelas X-J MAN 1 Lamongan?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. meningkatkan hasil belajar hukum dasar kimia kelas X-J MAN 1 Lamongan.
2. mendeskripsikan metode 5E dapat meningkatkan hasil belajar hukum dasar kimia kelas X-J MAN 1 Lamongan.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru: menambah wawasan guru tentang berbagai metode pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, mengembangkan profesionalitas guru karena guru mampu menilai dan memperbaiki pembelajaran yang dikelola oleh guru.
2. Bagi siswa: hasil belajar siswa akan meningkat dalam menghadapi tantangan kondisi.
3. Bagi sekolah: terjadi peningkatan prestasi sekolah dengan perbaikan proses dan hasil belajar siswa.

KAJIAN TEORI

Pembelajaran Metode Siklus 5E

Menurut Suastra (2013), model pembelajaran Siklus Belajar 5E merupakan salah satu dari model pembelajaran yang merupakan perwujudan dari teori konstruktivis tentang belajar dan pembelajaran dengan asumsi bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran pelajar. Menurut Shoimin (2016), model pembelajaran Siklus Belajar 5E merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered) dan sesuai dengan teori belajar yang berbasis konstruktivisme. Sedang Sadia (2014) menyatakan model pembelajaran Siklus Belajar 5E adalah pengembangan dari model siklus belajar eksplorasi, pengenalan konsep dan aplikasi konsep yang berorientasi atau berpedoman pada teori konstruktivis.

Sintaks Pembelajaran model siklus 5E

Model pembelajaran 5E terdiri dari tahapan pembangkitan minat, eksplorasi, penjelasan, memperluas (elaborasi) dan evaluasi.

1) Tahap Pembangkitan Minat (*Engigement*)

Tahap membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang dipelajari. Pada tahapan ini materi yang dipelajari akan dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Pembangkitan minat dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan tentang konsep faktual. Minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap materi ajar mempengaruhi hasil belajar. Siswa yang menaruh minat pada materi ajar akan mempermudah dirinya memahami materi ajar, sehingga akan memperoleh hasil belajar yang

memuaskan. Adapun Kegiatan Guru dan Siswa sebagai berikut.

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
a	Mengajukan pertanyaan tentang proses faktual	Memberikan respon terhadap pertanyaan guru
b	Mengkaitkan topik yang dibahas dengan pengalaman siswa.	Mengingat pengalaman sehari-hari dan menghubungkan dengan topik yang dibahas

2) Tahap Eksplorasi (*Eksploration*)

Pada tahap ini siswa secara aktif untuk memperoleh informasi dengan cara telaah literatur, bertukar pikiran, dan menggabungkan gagasan. Siswa belajar mengorganisasikan diri di dalam suatu kelompok belajar. Kerjasama tampak pada kelompok belajar yang diindikasikan dengan adanya pembagian tugas antar anggota kelompok. Pada tahap ini siswa tidak hanya sekedar menghafal, tetapi membangun sendiri pengetahuannya. Konsep yang dipelajari siswa akan lama tersimpan dalam memori atau ingatan. Berikut kegiatan guru dan siswa pada tahap ini.

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
a	Menugaskan membentuk kelompok.	Membentuk kelompok dan berusaha bekerja dalam kelompok.
b	Memfasilitasi siswa.	Membuat prediksi baru.
c	Mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri.	Mencoba alternatif pemecahan dengan teman sekelompok, mencatat, pengalaman,

		serta mengembangkan ide-ide baru.
d	Meminta bukti dan klarifikasi penjelasan siswa.	Menunjukkan bukti dan memberi klarifikasi terhadap ide-ide baru
e	Memberi definisi dan penjelasan dengan menggunakan penjelasan siswa yang terdahulu sebagai dasar diskusi	Mencermati dan berusaha memahami penjelasan guru

3) Tahap Penjelasan (*Explanation*)

Pada tahap penjelasan (*explanation*), siswa menjelaskan hasil diskusi kelompoknya. Siswa dapat menjelaskan suatu konsep dengan dengan kalimat sendiri yang disertai bukti maupun penjelasannya. Pada saat proses pembelajaran berlangsung, salah satu perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi. Siswa yang lain ikut memberikan feedback dengan melontarkan pertanyaan maupun memberikan masukan. Teman-teman dari kelompok penyaji juga ikut membantu untuk memberikan bukti maupun penjelasan. Siswa memperkaya pengetahuan dari pengalaman siswa lainnya. Kegiatan ini dapat melibatkan siswa, baik secara sosial dan mental. Berikut kegiatan guru dan siswa pada tahap ini.

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
a	Mendorong siswa untuk menjelaskan	Mencoba memberikan penjelasan

	konsep dengan kalimat mereka sendiri.	terhadap konsep yang baru.
b	Mendengarkan secara kritis penjelasan antar siswa.	Melakukan pembuktian terhadap konsep yang diajukan.
c	Memandu diskusi.	Mendiskusikan.

4) Tahap Elaborasi (*Elaboration*)

Pada tahap elaborasi (*elaboration*), siswa dituntut untuk mampu menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru. Siswa yang sudah menguasai beberapa konsep yang diperoleh dari tahapan eksplorasi dan penjelasan, mampu menggunakannya sebagai dasar untuk memecahkan suatu permasalahan. Pada saat pembelajaran berlangsung, guru membacakan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa bersama anggota kelompoknya berusaha memikirkan solusi terbaik dari permasalahan tersebut. Pada tahap ini guru akan mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa. Berikut kegiatan guru dan siswa pada tahap ini.

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
a	Mengingatkan siswa pada penjelasan alternatif dan mempertimbangkan bukti saat mereka mengeksplorasi situasi baru	Menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru dan menggunakan label dan definisi formal.

b	Mendorong dan memfasilitasi siswa mengaplikasikan konsep	Bertanya, mengusulkan pemecahan, membuat keputusan, melakukan percobaan, dan pengamatan.
---	--	--

5) Tahap Evaluasi

Tahapan ini menekankan pada perolehan informasi mengenai ketercapaian hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa akan menunjukkan seberapa jauh siswa memahami materi pembelajaran yang telah dipelajari bersama-sama. Berikut kegiatan guru dan siswa pada tahap ini.

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
a	Mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam hal penerapan konsep baru.	Mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan pertanyaan terbuka
b	Mendorong siswa melakukan evaluasi diri.	Mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar.

Kelebihan Model Pembelajaran Siklus Belajar 5E

Shoimin (2016) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran siklus belajar (*Learning Cycle*) 5E memiliki beberapa kelebihan yaitu

Subyek penelitian adalah siswa kelas XJ MAN 1 Lamongan dengan jumlah siswa sebanyak 34, terdiri dari 5 siswa laki-laki dan 29 siswa perempuan dengan menerapkan kurikulum merdeka.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023, pada bulan 23 Desember 2022 - 28 Februari 2023 di MAN 1 Lamongan.

Design Penelitian

Di bawah ini diberikan bagan kegiatan pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini yang terdiri atas tiga siklus. Siklus dalam bagan terdiri atas permasalahan yang melatar belakangi dilakukannya kegiatan penelitian tindakan kelas, kemudian perencanaan tindakan 1, melakukan pengamatan dan pengumpulan data keberhasilan. Tahapan penelitian-penelitian:

- Permasalahan: belum menerapkan siklus pembelajaran 5E, rendahnya hasil belajar hukum dasar kimia siswa kelas X MAN 1 Lamongan.

- Siklus I :

○ Tahap perencanaan

Merancang proses pembelajaran Hukum dasar Kimia dengan metode siklus 5E dalam 2 pertemuan (sumber belajar bersama tim teaching dan membuat instrumen pengumpul data penelitian tindakan kelas pada siklus I).

○ Tahap pelaksanaan tindakan

Tim teaching melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan disepakati bersama.

○ Tahap analisis

Peneliti melakukan analisis data yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan siklus I.

○ Tahap refleksi

Melakukan refleksi berdasarkan analisis data untuk perbaikan pada pelaksanaan siklus II.

- Siklus II :

○ Tahap perencanaan

Merancang proses pembelajaran Hukum dasar Kimia dengan metode siklus 5E dalam 2 pertemuan sebagai sumber belajar bersama tim teaching dan membuat instrumen pengumpul data penelitian tindakan kelas pada siklus II.

○ Tahap pelaksanaan tindakan

Tim teaching melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan disepakati bersama.

○ Tahap analisis

Peneliti melakukan analisis data yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan siklus II.

○ Tahap refleksi

Melakukan refleksi berdasarkan analisis data untuk perbaikan pada pelaksanaan siklus III (bila belum mencapai indikator keberhasilan penelitian). Melakukan validasi dan triangulasi untuk memperoleh hasil (bila telah tercapai).

- Siklus III :

Dan seterusnya seperti di siklus 2.

Jenis dan Sumber Data

a. Jenis Data

1) Data Kuantitatif

Hasil tes kemampuan awal.

Hasil Ulangan Harian tiap siklus.

Hasil observasi terhadap guru dan siswa setiap siklus.

- 2) Data Kualitatif
Data hasil kuisioner/refleksi.
- 3) Data berupa catatan lapangan yang memuat aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran tiap siklus.
- 4) Dokumentasi berupa foto rekaman pelaksanaan proses pembelajaran pada setiap siklus.

b. Instrumen Penelitian

- 1) Lembar tes kemampuan awal.
- 2) Lembar tes hasil belajar siswa pada ulangan harian tiap siklus.
- 3) Lembar kuisioner/ refleksi tiap siklus dalam penelitian tindakan kelas.
- 4) Lembar observasi aktivitas guru pada Proses pembelajaran tiap siklus.
- 5) Lembar observasi kegiatan siswa pada Proses pembelajaran tiap siklus.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- o Data tes kemampuan awal diberikan di awal pertemuan proses pembelajaran pertatap muka. Data hasil belajar diperoleh dengan memberikan ulangan harian tiap-tiap siklus.
- o Data skor aktivitas kegiatan guru dan siswa pada proses pembelajaran di kelas diperoleh dengan melakukan observasi menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan.

Wawancara dengan siswa dan guru kimia di MAN 1 Lamongan untuk mengetahui sikap mereka terhadap

tindakan pelaksanaan “penelitian tindakan kelas” yang dilakukan oleh peneliti.

Data aktivitas dan kegiatan proses pembelajaran diperoleh dengan membuat dokumentasi dalam bentuk foto.

Validitas Data

Validitas data dilakukan dengan melakukan triangulasi untuk mendapatkan data yang benar dan valid. Triangulasi dilakukan dari berbagai sudut pandang yang fungsinya untuk meningkatkan ketajaman hasil pengamatan melalui berbagai cara dalam pengumpulan data.

Triangulasi sumber dilakukan dengan menyertakan pengamat dari tim pengajar kimia di kelas XJ. Hal ini dilakukan untuk pengecekan silang hasil pengamatan peneliti dan hasil observasi pengamat agar diperoleh hasil dan kesimpulan penelitian yang lebih lebih akurat dan valid.

Validitas data dilakukan secara kontinyu dengan menganalisis hasil refleksi dan temuan penelitian tiap-tiap siklus.

Analisis Data

Dalam PTK ini, analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif dan data kualitatif. Analisis **data kuantitatif** adalah analisis terhadap **data nilai hasil belajar kognitif** siswa berupa nilai hasil tes tiap akhir siklus. Hasil belajar diberikan skor untuk masing-masing soal tes yang kemudian dikonversi dalam nilai akhir. Kemudian disajikan dalam table untuk mengetahui nilai rata-rata dan prosentasi jumlah siswa yang telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) untuk setiap

siklusnya. Selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui perbedaan prosentasi peningkatan dari siklus I ke siklus II. Selanjutnya **untuk hasil belajar keterampilan** diambil selama melaksanakan praktikum yakni nilai kesesuaian prosedur kerja dalam rubric penilaian/ instrument kerja praktikum dan hasil laporan tertulis secara berkelompok. Nilai akhir ketrampilan praktikum merupakan rata-rata hasil laporan tertulis dan ketrampilan praktikum. Dengan cara yang sama dengan nilai kognitif, hasil nilai praktikum akan dinyatakan dalam prosentasi ketuntasan sesuai indicator keberhasilan dalam penelitian.

Adapun analisis **data kualitatif** yaitu data yang berupa informasi berbentuk kalimat hasil analisis **angket refleksi dan dokumentasi** yang memberi gambaran sikap guru dan siswa terhadap proses dalam pelaksanaan pembelajaran. Selain itu juga dilengkapi dengan **observasi terhadap ketercapaian sintaks pembelajaran terhadap kegiatan guru dan peserta didik** oleh observer.

Data hasil observasi ketercapaian sintaks pembelajaran dengan siklus 5E, untuk observasi guru dianalisis dengan skala 1-4 dengan kriteria mulai kurang baik sampai sangat baik untuk setiap sintak pembelajaran. Kemudian disimpulkan prosentasi ketercapaian setiap sintaks metode pembelajaran siklus 5E dengan rumus jumlah pencapaian dibagi jumlah maksimal, hasilnya dikalikan 100%. Untuk observasi terhadap peserta didik terhadap ketercapaian sintaks pembelajaran siklus 5E dianalisis dengan skala <50%, 50%. atau >50% dari total peserta didik. Data kemudian

diinterpretasikan secara deskriptif sesuai data yang ada dari lembar observasi.

Data dari hasil angket sikap siswa terhadap pembelajaran diperoleh dengan mencari prosentasi dari setiap pertanyaan pada lembar angket, kemudian diinterpretasikan dengan grafik yang menunjukkan terjadi peningkatan atau penurunan prosentasi dari sikap siswa.

Sedangkan data dokumentasi dari gambar dan video praktik digunakan sebagai data otentik pendukung pelaksanaan kegiatan penelitian.

Indikator Keberhasilan Penelitian

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah apabila $\geq 80\%$ dari jumlah siswa telah mencapai KKTP hasil belajar sebesar 70 dengan predikat Baik (B), yakni minimal 80 . Sedangkan hasil observasi kegiatan guru telah mencapai predikat minimal rata-rata 80% tercapai sintaks pembelajaran dan terjadi kenaikan jumlah % sintaks dalam kegiatan siswa dalam pembelajaran siklus 5E.

Skenario Penelitian

- a. Tahap perencanaan (23 Desember 2022
- 6 Januari 2023)

No	Waktu	Kegiatan	Hasil
1	23 Desember 2022	Diskusi evaluasi pembelajaran semester genap bersama guru se-mata pelajaran	Catatan hasil diskusi dan keputusan tentang pembelajaran yang harus diperbaiki masing-masing guru kelas
2	2 Januari 2023	Mengajukan surat ijin penelitian kepada kepala sekolah	Surat ijin resmi untuk melaksanakan PTK
3	3-4 Januari 2023	Membuat modul ajar untk PTK dan pedoman KKTP yang telah ditetapkan bersama guru serumpun	Dokumen modul ajar dan KKTP
4	5-6 Januari 2023	Membuat instrument penelitian	Dokumen lembar observasi, lembar angket, lembar instrumen tes kognitif/assesmen formatif, rubric penilaian kerja praktikum dan format laporan hasil praktikum.

Pada tahap ini telah tercapai kegiatan: peneliti bersama tim kimia MAN 1 Lamongan telah menetapkan focus penelitian, mendapat ijin penelitian dari madrasah, menyusun perangkat pembelajaran metode siklus 5E dan telah menyusun instrument penelitian.

- b. Tahap pelaksanaan (9 Januari-6 Februari 2023)
 Pada tahap ini guru melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Siklus I dilaksanakan sebanyak 2 pertemuan dan siklus II dilaksanakan sebanyak 2 pertemuan, sebagai berikut:

No	Siklus	Waktu	Pertemuan ke- dan materi	Waktu	Keterangan
1	I	9 Januari 2023	Hukum Lavoisier & Hukum Proust	2 JP	Pertemuan 1
		16 Januari 2023	Evaluasi/Penilaian (tes, angket, observasi)	2 JP	Pertemuan 2
2	II	30 Januari 2023	Hukum Dalton, Hukum Gay-Lussac, Hukum Avogadro	2 JP	Pertemuan 1
		6 Februari 2023	Evaluasi/Penilaian (tes, angket, observasi)	2 JP	Pertemuan 2

Apabila sampai siklus II belum mencapai indicator keberhasilan dalam penelitian, maka penelitian dilanjutkan siklus III. Namun apabila telah tercapai indicator keberhasilan, maka penelitian dinyatakan selesai.

- c. Observasi/Pengamatan Hasil Pelaksanaan (9 Januari – 6 Februari 2023)

Pada tahap ini peneliti bersama tim kimia MAN 1 Lamongan melaksanakan observasi terhadap kegiatan pembelajaran. Sesuai teknik pengambilan data dan instrument yang telah disusun, maka yang menjadi perhatian dalam observasi hasil pengamatan adalah:

- 1) Hasil tes penilaian tertulis hasil pembelajaran setiap siklus (data kuantitatif)
- 2) Hasil kuisener/ refleksi tiap siklus (data kualitatif)
- 3) Hasil observasi terhadap guru dan terhadap siswa setiap siklus (data kuantitatif)
- 4) Hasil catatan lapangan dan wawancara setiap siklus (data kalitatif)

Apabila sampai siklus II belum mencapai indicator keberhasilan dalam penelitian, maka penelitian dilanjutkan siklus III,. Namun apabila telah tercapai indicator keberhasilan, maka penelitian dinyatakan selesai.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data Hasil Tes Kognitif Dan Tes Praktik Siklus II

Tabel 4.1 Hasil Belajar Tes Kognitif Pada Siklus I dan II

No	Keterangan	Setelah Tindakan	
		Siklus I	Siklus II
1	Rata-rata nilai siswa	78,1	80,0
2	Siswa yang mencapai KKTP	22 (64,7%)	29 (82,85%)
3	Siswa yang tidak mencapai KKTP	12 (35,3%)	6 (17,15%)

Dari hasil tindakan siklus II terjadi peningkatan hasil belajar tes kognitif siswa dan hasil observasi aktivitas kegiatan guru dan siswa dalam proses

pembelajaran. Pada siklus II telah tercapai 82,85% jumlah siswa telah mencapai KKTP dengan hasil nilai rata-rata sebesar 80

Tabel 4.2 Hasil praktik siswa siklus I dan II

No	Keterangan	Setelah Tindakan	
		Siklus I	Siklus II
1	Rata-rata nilai siswa	62,38	83,93
2	Siswa yang mencapai KKTP	5 (14.29%)	30 (85,71%)
3	Siswa yang tidak mencapai KKTP	35 (85,71%)	5 (14.29%)

Terjadi peningkatan hasil kerja praktik siklus I ke siklus II dengan rata-rata nilai dari 62,38 menjadi 83,93. Begitu juga dengan jmlah prosentasi ketuntasan dari 14, 29% menjadi 85,71%.

DATA HASIL OBSERVASI SIKLUS I

Tabel 4.3 Hasil observasi kegiatan guru siklus I

NO	KEGIATAN	PENCAPAIAN				% TERCAPAI
		1	2	3	4	
1	Tahap Pembangkitan Minat (<i>Engigement</i>)		2	3		5/8=62,5%
2	Tahap Eksplorasi (<i>Eksploration</i>)		8	3		11/20=55%
3	Tahap Penjelasan (<i>Explanation</i>)		2	6		8/12=75%
4	Tahap Elaborasi (<i>Elaboration</i>)		4			4/8=50%

5	Tahap Evaluasi	2	3	5/8=62,5%
---	----------------	---	---	-----------

Tabel 4.4 Hasil observasi kegiatan siswa siklus I

NO	KEGIATAN	PENCAPAIAN DARI TOTAL SISWA		
		<50 %	50 %	>50 %
1	<u>Tahap Pembangkitan Minat (Engigement)</u>			
	Memberikan respon terhadap pertanyaan guru	v		
	Mengingat pengalaman sehari-hari dan menghubungkan dengan topik yang dibahas	v		
	Jumlah	2	0	0
2	<u>Tahap Eksplorasi (Exploration)</u>			
	Membentuk kelompok dan berusaha bekerja dalam kelompok.		v	
	Membuat prediksi baru.	v		
	Mencoba alternatif pemecahan dengan teman	v		

	sekelompok, mencatat. pengalaman, serta mengembangkan ide-ide baru.			
d	Menunjukkan bukti dan memberi klarifikasi terhadap ide-ide baru	v		
e	Mencermati dan berusaha memahami penjelasan guru	v		
	Jumlah	3	1	0
3	<u>Tahap Penjelasan (Explanation)</u>			
	Mencoba memberikan penjelasan terhadap konsep yang baru.	v		
b	Melakukan pembuktian terhadap konsep yang diajukan.	v		
c	Mendiskusikan.	v		
	Jumlah	3	0	0
4	<u>Tahap Elaborasi (Elaboration)</u>			
	Menerapkan konsep dan keterampilan	v		

	dalam situasi baru dan menggunakan label dan definisi formal.			
b	Bertanya, mengusulkan pemecahan, membuat keputusan, melakukan percobaan, dan pengamatan	v		
	Jumlah	2	0	0
5	Tahap Evaluasi			
a	Mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan pertanyaan terbuka	v		
b	Mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar.	v		
	Jumlah	2	0	0
	TOTAL	13	1	0

DATA HASIL REFLEKSI SIKLUS I

Refleksi Guru Siklus I
1. Hal terbaik apa yang terjadi selama proses pembelajaran hari ini dan bagaimana hal tersebut dapat terjadi? <i>Telah menerapkan metode siklus 5E dalam pembelajaran Hukum dasar Kimia dalam kurikulum merdeka.</i>
2. Hal apa yang paling menantang dalam proses pembelajaran hari ini dan mengapa? <i>Dalam kurikulum</i>

Refleksi Guru Siklus I

- baru yaitu kurikulum merdeka pada materi hokum dasar kimia, tertantang untuk mengatarkan siswa /I paham dan menarik untuk dipelajari. Bagaimana respon saya untuk pertemuan selanjutnya?*
Belajar lagi menerapkan dengan baik setiap tahapan pemebejaran.
3. Seberapa jauh peserta didik dapat mengerti pembelajaran hari ini?
Masih kurang dari 50% peserta didik mengerti materi.
4. apakah peserta didik terlihat antusias selama pembelajaran?
Kurang dari 50% yang antusias
 jika tidak, bagaimana saya bisa memperbaiki keadaan ini?
Memperbaiki setiap tahapan pembelajaran.
5. Bagaimana mood saya Ketika mengajar dan berinteraksi dengan orang lain hari ini dan *Masih belum memuaskan*
 bagaimana saya memperbaiki hal tersebut?
Lebih mempersiapkan diri
6. Bagaimana cara saya berkomunikasi dengan peserta didik ketika mengajar dan dengan orang lain hari ini dan bagaimana cara agar saya bisa berkomunikasi lebih baik?
Saya berkomunikasi dengan peserta didik dan orang lain dalam hari ini kurang komunikatif dalam pemilihan kata, kalimat yang jitu.
7. Dalam hal apa peserta didik mengejutkan saya hari ini?
Mereka lebih suka praktik , menurut saya dalam praktik mereka seperti belajar nyata dengan senang apa yang pernah dialami.
8. Apa masalah terbesar saya dalam menghadapi kendala-kendala selama mengajar?

Refleksi Guru Siklus I

Kadang kurang memahami arah dan kemauan berpikirnya peserta didik

diadaptasi dari:
<https://wabisabilearning.com/>

Contoh hasil refleksi seorang peserta didik

Refleksi Siswa Siklus I

1. Ingat kembali mengenai seluruh tugas yang telah kamu selesaikan. Apa saja yang telah kamu pelajari selama pembelajaran pada topik ini? *Hukm Kekekalan Massa*
2. Apakah kamu memiliki ketertarikan untuk mempelajari topik ini lebih lanjut? *Sedikit tertarik mengapa? Mempelajari kenyataan alam*
3. Diantara hal-hal yang telah kamu pelajari tersebut, manakah yang paling berkesan untuk kamu? *Praktik. Mengapa? Membuktikan hukum kekekalan massa*
4. Hal apa yang ingin kamu pelajari secara lebih mendalam di pembelajaran selanjutnya? *Hal-hal yang bermanfaat dalam kehidupan*
5. Mengapa? *Meningkatkan kualitas sebagai manusia berakal*

Pertanyaan diadaptasi dari Mahanal, 2006.

DATA HASIL OBSERVASI GURU DAN SISWA SIKLUS II

Pada siklus II, hasil observasi terhadap guru, telah terjadi peningkatan

prosentasi dalam setiap tahap sintaks pembelajaran dalam pelaksanaannya.

Tabel 4.7 Hasil observasi kegiatan guru siklus II

NO	KEGIATAN	PENCAPAIAN				% MAX TERCAPI
		1	2	3	4	
1	Tahap Pembangkitan Minat (<i>Engigement</i>)					
	Jumlah			6	4	10/12=83,3 %
2	Tahap Eksplorasi (<i>Eksplorati on</i>)					
	Jumlah			9	4	13/16=81,2 5%
3	Tahap Penjelasan (<i>Explainati on</i>)					
	Jumlah			6	4	10/12=83,3 %
4	Tahap Elaborasi (<i>Elaboratio n</i>)					
	Jumlah			6		6/8=75%
5	Tahap Evaluasi					
	Jumlah			3	4	7/8=87,5%

Data hasil observasi guru di siklus I dan siklus II, terjadi peningkatan sebagaimana table 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil observasi kegiatan guru siklus I dan siklus II

NO	KEGIATAN	SIKLUS I % TERCAPI	SIKLUS II % TERCAPI
1	Tahap Pembangkitan Minat (<i>Engigement</i>)		

	Jumlah	5/8=62,5%	10/12=83,3%
2	Tahap Eksplorasi (<i>Exploration</i>)		
	Jumlah	11/20=55%	13/16=81,25%
3	Tahap Penjelasan (<i>Explanation</i>)		
	Jumlah	8/12=75%	10/12=83,3%
4	Tahap Elaborasi (<i>Elaboration</i>)		
	Jumlah	4/8=50%	6/8=75%
5	Tahap Evaluasi		
	Jumlah RATA-RATA	5/8=62,5% 61%	7/8=87,5% 82,01%

Sedangkan hasil observasi kegiatan siswa sebagai berikut dalam table 4.9

Tabel 4.9 Hasil observasi kegiatan siswa siklus I dan siklus II

N O	KEGIATAN	PENCAPAIAN DARI TOTAL SISWA			
		<50%	50 %	>50 %	
	SIKLUS	I	I	I	
		I	I	II	
1	Tahap Pembangkitan Minat (<i>Engigement</i>)				
a	Memberikan respon terhadap pertanyaan guru	v	v		
b	Mengingat pengalaman sehari-hari dan menghubungkan dengan topik yang dibahas	v		v	
c	Membentuk kelompok dan berusaha bekerja dalam kelompok.		v	v	
	Jumlah	2	1	1	2
2	Tahap Eksplorasi (<i>Exploration</i>)				

a	Membuat prediksi baru.	v		v	
b	Mencoba alternatif pemecahan dengan teman sekelompok, mencatat. pengalaman, serta mengembangkan ide-ide baru.	v		v	
c	Menunjukkan bukti dan memberi klarifikasi terhadap ide-ide baru	v		v	
d	Mencermati dan berusaha memahami penjelasan guru	v			v
	Jumlah	4	0	3	1
3	Tahap Penjelasan (<i>Explanation</i>)				
a	Mencoba memberikan penjelasan terhadap konsep yang baru.	v	v		
b	Melakukan pembuktian terhadap konsep yang diajukan.	v	v		
c	Mendiskusikan.	v	v		
	Jumlah	3	3	0	0
4	Tahap Elaborasi (<i>Elaboration</i>)				
a	Menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru dan menggunakan label dan definisi formal.	v		v	
b	Bertanya, mengusulkan pemecahan, membuat keputusan, melakukan percobaan, dan pengamatan	v		v	
	Jumlah	2	0	2	0

5	Tahap Evaluasi				
a	Mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan pertanyaan terbuka	v			v
b	Mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar.	v			v
	Jumlah	2	0	0	2
	TOTAL	13	4	1	7

DATA HASIL ANGKET REFLEKSI PEMBELAJARAN SIKLUS II

Refleksi Guru Siklus II

- Hal terbaik apa yang terjadi selama proses pembelajaran hari ini dan bagaimana hal tersebut dapat terjadi? *Telah menerapkan metode siklus 5E dalam pembelajaran Hukum dasar Kimia dalam kurikulum merdeka.*
- Hal apa yang paling menantang dalam proses pembelajaran hari ini dan mengapa? *Dalam kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka pada materi hokum dasar kimia dan materi lain yang lebih sulit, tertantang untuk mengatarkan siswa /I paham dan sangat tertarik untuk dipelajari. Bagaimana respon saya untuk pertemuan selanjutnya? Belajar terus dengan lebih baik setiap pembejaraan.*
- Seberapa jauh peserta didik dapat mengerti pembelajaran hari ini?
- Lebih dari 50% pesrta didik mengerti materi.*
- apakah peserta didik terlihat antusias selama pembelajaran? *Lebih dari 50% yang antusias jika tidak, bagaimana saya bisa memperbaiki keadaan ini? Selalu melakukan perbaikan setiap pembelajaran.*

Refleksi Guru Siklus II

- Bagaimana mood saya Ketika mengajar dan berinteraksi dengan orang lain hari ini dan *Memuaskan* bagaimana saya memperbaiki hal tersebut?
Harus terus belajar
- Bagaimana cara saya berkomunikasi dengan peserta didik ketika mengajar dan dengan orang lain hari ini dan bagaimana cara agar saya bisa berkomunikasi lebih baik?
Saya berkomunikasi dengan peserta didik dan orang lain dalam hari ini lebih komunikatif dalam pemilihan kata, kalimat yang jitu.
- Dalam hal apa peserta didik mengejutkan saya hari ini?
Mereka lebih suka praktik , menurut saya, praktik mereka sambil belajar nyata menjadi lebih menyenangkan
- Apa masalah terbesar saya dalam menghadapi kendala-kendala selama mengajar?
Lebih memahami kondisi peserta didik menjadi lebih bjaksana.

diadaptasi dari:
<https://wabisabilearning.com/>

Contoh hasil refleksi seorang peserta didik

Refleksi Siswa Siklus II

- Ingat kembali mengenai seluruh tugas yang telah kamu selesaikan. Apa saja yang telah kamu pelajari selama pembelajaran pada topik ini?
Hukum Gay Lussac
- Apakah kamu memiliki ketertarikan untuk mempelajari topik ini lebih lanjut?
Tertarik
mengapa? *Mempelajari kenyataan alam*

Refleksi Siswa Siklus II

3. Diantara hal-hal yang telah kamu pelajari tersebut, manakah yang paling berkesan untuk kamu? *Praktik Mengapa? Membuktikan hukum Gay-Lussac*
4. Hal apa yang ingin kamu pelajari secara lebih mendalam di pembelajaran selanjutnya? *Hal-hal yang bermanfaat dalam kehidupan*
5. Mengapa? *Meningkatkan kualitas iman dan taqwa sebagai manusia berakal. Dan belajar adalah salah satu bentuk usaha, maka termasuk bertaqwa*

Pertanyaan diadaptasi dari Mahanal, 2006.

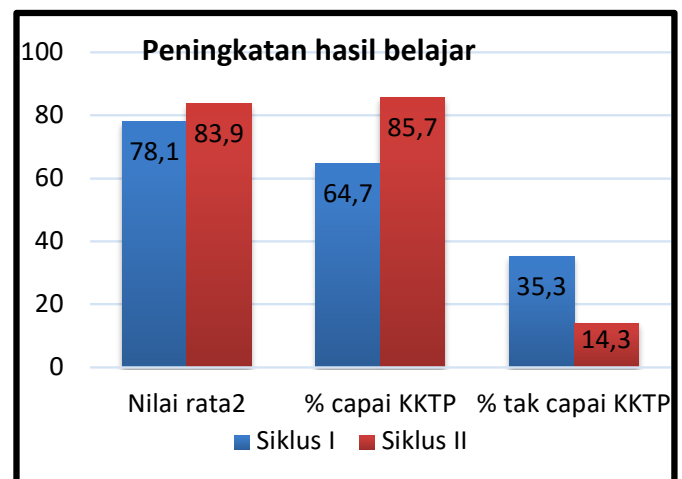
Pembahasan

Berdasarkan pada hasil analisis data, tabel 4.1 menunjukkan peningkatan hasil perhitungan dari setiap siklus. Terdapat perbedaan nilai rata-rata di setiap siklus, dari sebelum dan sesudah penggunaan pembelajaran siklus 5E. Nilai rata-rata hasil belajar kognitif yang diperoleh sesudah terjadi peningkatan dari 78,10 menjadi 80,00. Sedangkan hasil belajar praktik terjadi peningkatan dari siklus I ke Siklus II sebesar 62,38 menjadi 83,93.

Observasi terhadap aspek yang diamati terhadap siswa maupun guru terjadi peningkatan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya kemauan siswa untuk membiasakan budaya literasi terhadap materi baik berupa materi tertulis, gambar atau juga video yang telah disediakan, apalagi lisan untuk bertanya langsung. Waktu untuk belajar siswa kurang efisien dan siswa kurang memahami materi, sehingga dengan pembelajaran siklus 5E ini mempermudah siswa untuk belajar.

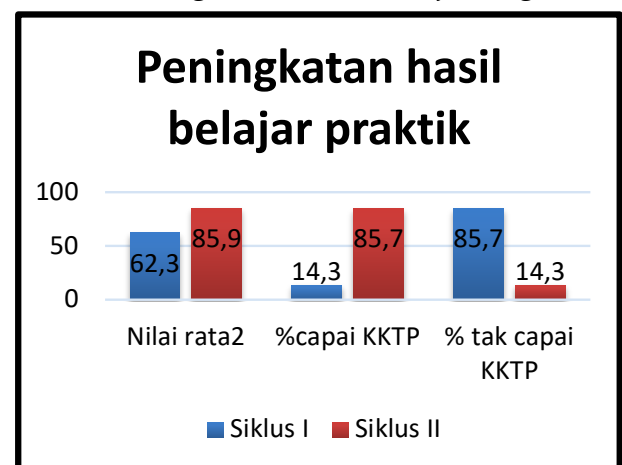
Jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) untuk tes kognitif setelah pembelajaran siklus II, sebanyak (82,9%) dari total 34 siswa/I dibandingkan dengan siklus I sebelumnya (64,7%). Presentase ketuntasan siswa mengalami peningkatan dari sebelum dengan setelah tindakan. Artinya keberhasilan dari pembelajaran siklus 5E pada materi hukum dasar kimia telah memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan hasil belajar.

Secara ringkas dapat digambarkan sebagaimana dalam grafik berikut.



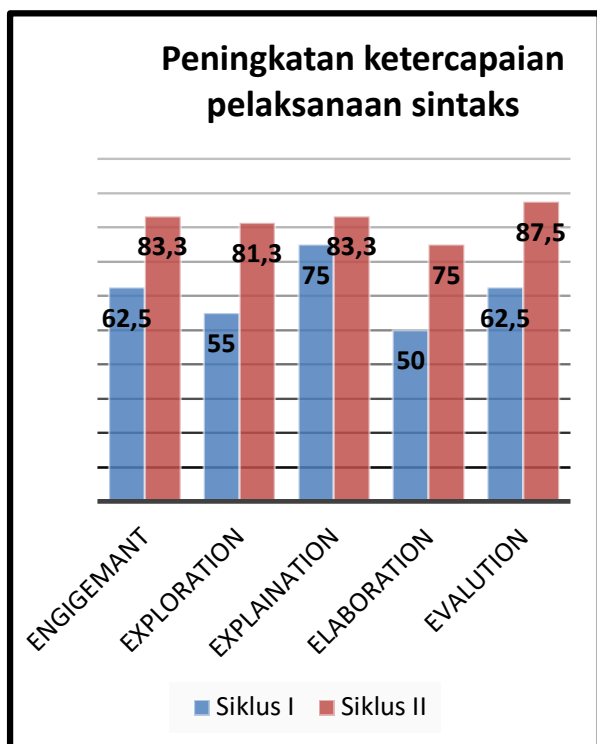
Gambar 1

Grafik Peningkatan Hasil Belajar kognitif



Gambar 2

Grafik Peningkatan Hasil Belajar praktik siswa



SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran Dengan Siklus 5E dapat meningkatkan hasil belajar Hukum Dasar Kimia di Kelas XJ MAN 1 Lamongan. Presentase ketuntasan hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan 64,7% menjadi 85,7% dari siklus I ke siklus II. Terjadi peningkatan nilai kognitif rata-rata dari 78,1 menjadi 80,0. Terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar praktik dari 62,4 menjadi 82,9.

SARAN

Adapun saran yang dapat diajukan antara lain:

- 1) Dalam kurikulum merdeka di madrasah terdapat karakter-karakter yang dikembangkan, yaitu profil pelajar Pancasila dan rahmatul lil'amin. Dalam penelitian ini masih kurang dapat mendeskripsikan hasil penilaian karakter dengan baik. Untuk

ke depan dapat dilakukan penelitian peningkatan karakter yang dikembangkan dalam kurikulum merdeka.

- 2) Agar peserta didik dari siswa-siswi dan guru MAN 1 Lamongan dapat mengikuti dalam penerapan pembelajaran dengan metode siklus 5E dengan baik pada materi yang tepat sehingga diperoleh hasil yang baik.
- 3) Penelitian ini menerapkan metode pembelajaran 5E yang telah dilakukan peneliti-peneliti dalam pelajaran lain ke dalam pelajaran kimia, dan diperoleh pula hasil yang memuaskan, namun peneliti ke depan dapat menerapkan metode pembelajaran yang mungkin lebih tepat lagi dalam materi ini, atau materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. Suharsimi. 2013. Dasardasar Evaluasi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara
- Fauziatul Fajaroh dan I Wayan Dasna. 2007. Pembelajaran Dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle). Jurusan Kimia FPMIPA UM.
- Penelitian Autentik Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013. Bandung: Rama Widya
- Penelitian Tindakan Kelas Untuk Pendidikan professional. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani
- Penelitian Tindakan Kelas Untuk tenaga Pendidikan professional. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani
<https://wytr33.wordpress.com/modelpembelajaran-learningcycle-5e/diunduh> 20 november 2019
<https://ejournal.unri.ac.id/diunduh> 22 November 2019
- Perta, P. A., Ansori, I., & Karyadi, B. 2017. Peningkatan aktivitas dan kemampuan menalar siswa melalui model pembelajaran siklus belajar 5E. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 72-81.
- Putra, Aditya Hadi Infantri. 2013. Peningkatan keterampilan proses sains (kps) dasar siswa melalui penerapan model learning cycle 5E di kelas VIII G SMP Negeri 22 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013.
- Rahmah, Yuri, Muh Nasir, and Nikman Azmin. 2019. Penerapan Model Pembelajaran 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Kota Bima. *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi* 8.2 (2019): 40-46.
- Sani, Maria Melania Riyani, Agus Maramba Meha, and Seprianus Arwadi Nenotek. 2020 Penerapan Model Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa di SMP Adhyaksa 2 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains* 3.1: 15-23.
- Strategi dan Model Pembelajaran. Yogyakarta: Aswajaya Pressindo Redja Mudyanaharjo, 2010:3.
- Lawson dan Prof. Redger W Bybee (2006:33) pengembangan model pembelajaran Learning Cycle, Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani
- Metode observasi sebagai alat evaluasi Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani Slameto. 2013.