

## Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Model *Learning Cycle 5e* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

Puji Laila Ramadhan<sup>1\*</sup>, Nurfahraini<sup>2</sup>, Dwiky Erlangga<sup>1</sup>, Rabiatul Adawiyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nggusuwaru, Jln Piere Tendean, No. 76 Kota Bima, NTB, 84119. Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nggusuwaru, Jln Piere Tendean, No. 76 Kota Bima, NTB, 84119. Indonesia

\*Corresponding Author: [pujilailaramadhan@gmail.com](mailto:pujilailaramadhan@gmail.com)

### Article History

Received : March 07<sup>th</sup>, 2026

Revised : April 20<sup>th</sup>, 2026

Accepted : May 11<sup>th</sup>, 2026

**Abstract:** Pembelajaran kimia khususnya pada materi larutan penyangga masih menjadi tantangan bagi peserta didik karena membutuhkan pemahaman konsep yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga. Jenis penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan modul pembelajaran berbasis model *Learning Cycle 5E*, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar peserta didik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Bima. Sampel penelitian ini adalah kelas XI-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-2 sebagai kelompok kontrol yang ditentukan dengan *simple random sampling*. Data hasil penelitian diperoleh melalui hasil *posttest* berupa soal objektif materi larutan penyangga. Data hasil *posttest* dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan  $\alpha = 0,05$  menunjukkan  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  ( $2,95 > 1,64$ ). Dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima berarti ada pengaruh penggunaan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Bima studi pada materi larutan penyangga.

**Keywords:** Hasil Belajar, *Learning Cycle 5E*, Modul Pembelajaran, Pengaruh, Penyangga.

## PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia merupakan salah satu bidang studi yang menuntut kemampuan berpikir abstrak, logis, dan konseptual. Salah satu materi yang sering menjadi tantangan bagi peserta didik adalah larutan penyangga, karena membutuhkan pemahaman tentang konsep kesetimbangan asam-basa dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Banyak penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antara teori dan aplikasi pada materi ini, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar kimia di sekolah menengah (Marisna & Sigit, 2018).

Model pembelajaran yang tepat sangat dibutuhkan untuk mengatasi kesulitan tersebut. Salah satu model yang terbukti efektif adalah *Learning Cycle 5E*, yaitu model pembelajaran yang terdiri atas lima fase: *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, dan *Evaluation* (Putra et al., 2018). Model ini

berlandaskan teori konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran, di mana mereka membangun sendiri pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan belajar (Irawan et al., 2022).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam berbagai mata pelajaran sains. Misalnya, penelitian oleh Wahyuningsih et al. (2022) menemukan bahwa penggunaan model ini dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Demikian pula, penelitian oleh Iqbal dan Mawardi (2022) menunjukkan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media animasi dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa secara signifikan.

Dalam konteks pembelajaran kimia di sekolah menengah, penggunaan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E*

menjadi inovasi yang potensial. Modul ini tidak hanya berfungsi sebagai bahan ajar, tetapi juga sebagai panduan belajar mandiri yang disusun sesuai tahapan 5E. Dengan demikian, siswa dapat lebih mudah mengikuti proses berpikir ilmiah, mulai dari membangun rasa ingin tahu hingga mengevaluasi pemahamannya sendiri. Hasil penelitian oleh Marisna dan Sigit (2018) menunjukkan bahwa penggunaan model *Learning Cycle 5E* dengan tambahan *mind mapping* menghasilkan nilai rata-rata hasil belajar lebih tinggi (81,13) dibandingkan model 5E tanpa modifikasi (75,16).

Namun demikian, penelitian mengenai efektivitas modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sejauh mana penggunaan modul berbasis model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan bahan ajar kimia yang interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada konstruksi pengetahuan siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* yang dilakukan dengan merandom kelompok kelas untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design* (Sugiyono, 2011). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2025 di SMAN 2 Kota Bima. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Bima. Sampel penelitian terdiri dari kelas XI-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-2 sebagai kelas kontrol yang ditentukan menggunakan teknik *simple random sampling*. Dalam penelitian ini kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan modul ajar dengan model *Learning Cycle 5E*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *model Learning Cycle 5E* tanpa modul ajar. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Desain Penelitian

| Jenis kelompok | perlakuan | Post-test |
|----------------|-----------|-----------|
| E              | T1        | O1        |
| K              | T2        | O2        |

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

T1 : Perlakuan dengan pembelajaran menggunakan modul ajar dengan model *Learning Cycle 5E*

T2 : Perlakuan dengan pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 5E* tanpa modul ajar

O1 : Hasil nilai *posttest* kelas eksperimen

O2 : Hasil nilai *posttest* kelas kontrol

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam lima pertemuan, empat pertemuan untuk pembelajaran dan satu pertemuan untuk *posttest*. Tahapan meliputi: (1) Persiapan, berupa observasi kebutuhan, penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan modul, penyusunan soal tes, lembar observasi, serta validasi instrumen; (2) Pelaksanaan, yaitu kegiatan pembelajaran sesuai langkah yang telah dirancang serta pemberian *post-test* pada kedua kelas; (3) Akhir, yaitu pengumpulan dan analisis data untuk menentukan pengaruh penggunaan modul pembelajaran.

Instrumen penelitian terdiri atas tes hasil belajar pilihan ganda (25 soal) yang telah divalidasi ahli, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk menilai penerapan model. Data dianalisis secara deskriptif (nilai hasil belajar, keterlaksanaan, dan ketuntasan) dan inferensial menggunakan uji *Mann-Whitney* pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok. Metode analisis ini mengacu pada (Ghozali, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

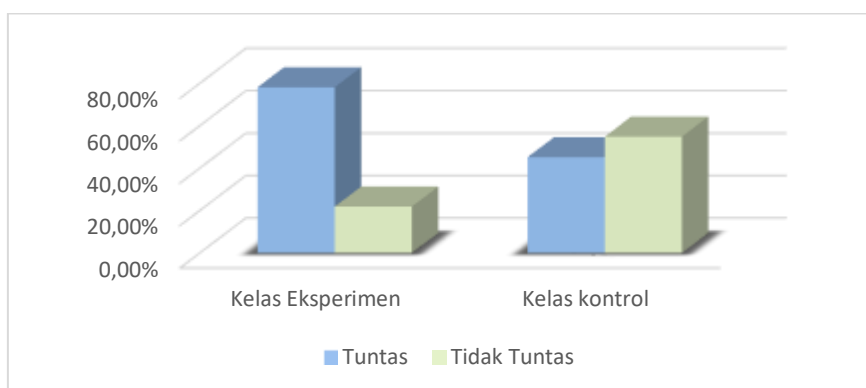
Analisis statistik deskriptif terhadap hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol tersaji pada Tabel 2, kategori ketuntasan hasil belajar berdasarkan standar yang ditetapkan sekolah, maka diperoleh data yang disajikan pada Tabel 2, dan Gambar 1.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Statistik Deskriptif Nilai Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| No | Statistik            | Nilai Statistik                     |                                  |
|----|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|    |                      | Kelas Eksperimen<br><i>Posttest</i> | Kelas Kontrol<br><i>Posttest</i> |
| 1  | Jumlah Peserta Didik | 32                                  | 31                               |
| 2  | Nilai Tertinggi      | 90                                  | 80                               |
| 3  | Nilai Terendah       | 45                                  | 40                               |
| 4  | Nilai Rata-rata      | 76,3                                | 68                               |
| 5  | Median               | 80                                  | 70,5                             |
| 6  | Modus                | 80                                  | 75                               |
| 7  | Standar Deviasi      | 10                                  | 13                               |

**Tabel 3.** Kategori Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kategori     | Nilai     | Kelas Eksperimen |            | Kelas Kontrol |            |
|--------------|-----------|------------------|------------|---------------|------------|
|              |           | Frekuensi        | Persentase | Frekuensi     | Persentase |
| Tuntas       | $\geq 75$ | 25               | 78,12%     | 14            | 45,16%     |
| Tidak Tuntas | $< 75$    | 7                | 21,87%     | 17            | 54,83%     |
| Jumlah       |           | 32               | 100%       | 31            | 100%       |

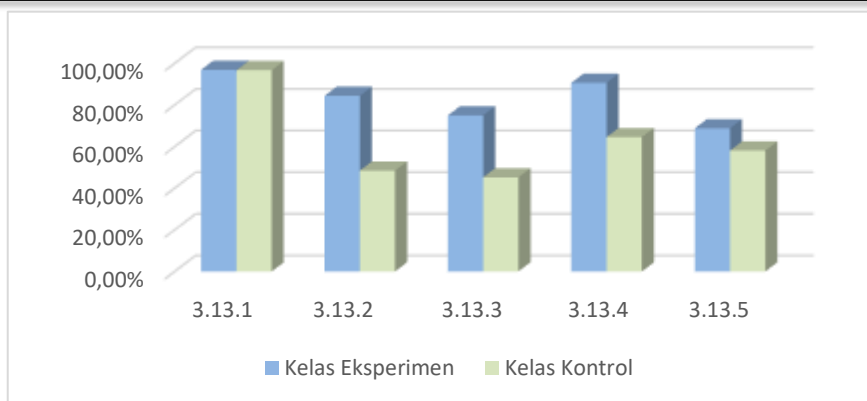


**Gambar 1.** Diagram Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Analisis statistik deskriptif terhadap ketuntasan tiap indikator disajikan pada Tabel 4, dan Gambar 2.

**Tabel 4.** Persentase Pencapaian Tiap Indikator pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Indikator  | Persentase Kelas Eksperimen |            |              | Persentase Kelas Kontrol |            |              |
|--|-----------------------------|------------|--------------|--------------------------|------------|--------------|
|  | Frekuensi                   | Persentase | Ket          | Frekuensi                | Persentase | Ket          |
| 3.13.1 Menerangkan konsep larutan penyangga                          | 31                          | 96,9%      | Tuntas       | 30                       | 96,7%      | Tuntas       |
| 3.13.2 Menjelaskan cara kerja larutan penyangga                      | 27                          | 84,4%      | Tuntas       | 15                       | 48,4%      | Tidak Tuntas |
| 3.13.3 Menghitung pH larutan penyangga                               | 24                          | 75%        | Tuntas       | 14                       | 45,2%      | Tidak Tuntas |
| 3.13.4 Menerangkan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup | 29                          | 90,6%      | Tuntas       | 20                       | 64,5%      | Tidak Tuntas |
| 3.13.5 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.                 | 22                          | 68,8%      | Tidak Tuntas | 18                       | 58,1%      | Tidak Tuntas |

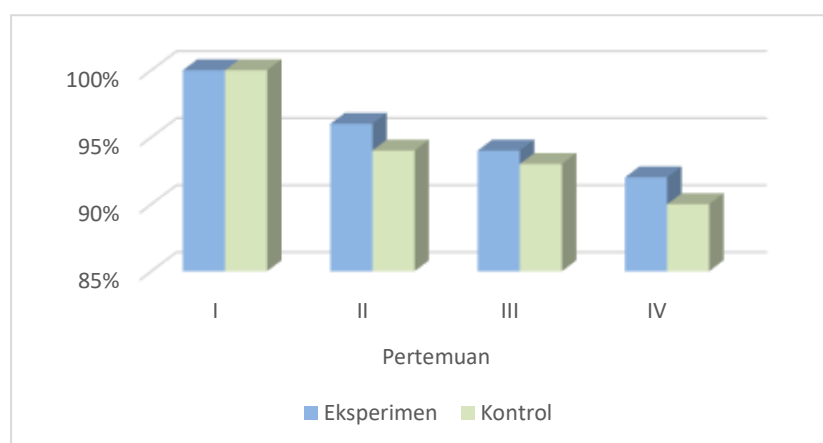


**Gambar 2.** Diagram Persentase Ketuntasan Tiap Indikator pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kedua kelas tersebut, diperoleh persentase keterlaksanaan setiap tahap pembelajaran, sebagaimana disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 3.

**Tabel 5.** Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran pada Tiap Pertemuan

| Kelas      | Pertemuan |     |     |     | Persentase Rata-rata |
|------------|-----------|-----|-----|-----|----------------------|
|            | I         | II  | III | IV  |                      |
| Eksperimen | 100%      | 96% | 94% | 92% | 95,50%               |
| Kontrol    | 100%      | 94% | 93% | 90% | 94,30%               |



**Gambar 3.** Diagram Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis statistik inferensial diperoleh hasil uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan homogenitas dan diperoleh pula hasil uji hipotesis yang disajikan pada Tabel 6. Berikut.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis

| Jenis Pengujian | Kriteria Pengujian  | Hasil             |         | Ket                        |
|-----------------|---|-------------------|---------|----------------------------|
|                 |   | Eksperimen        | Kontrol |                            |
| Prasyarat       | Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05 maka data terdistribusi normal                            | $\chi^2_{hitung}$ | 34,12   | Tidak terdistribusi normal |
|                 |   | $\chi^2_{tabel}$  | 7,81    |                            |
|                 |   | $\chi^2_{hitung}$ | 5,48    | Terdistribusi normal       |
|                 |   | $\chi^2_{tabel}$  | 7,81    |                            |
| Homogenitas     | Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05 maka varians data bersifat homogen                                  | $F_{hitung}$      | 1,27    | Homogen                    |
|                 |   | $F_{tabel}$       | 1,81    |                            |
| Hipotesis       | Taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) = 0,05,<br>$H_0$ diterima jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ ;<br>$H_1$ diterima jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ | $Z_{hitung}$      | 2,95    | $H_1$ diterima             |
|                 |   | $Z_{tabel}$       | 1,64    |                            |

## Pembahasan

### 1. Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada Materi Larutan Penyangga

Proses belajar yang berlangsung di kelas tidak hanya bergantung pada materi yang diajarkan, tetapi juga pada bagaimana guru mampu menciptakan suasana yang menyenangkan dan mendorong peserta didik untuk aktif. Guru berperan penting sebagai fasilitator yang membantu peserta didik menemukan dan mengembangkan sendiri pemahamannya terhadap materi. Karena itu, penerapan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) menjadi hal yang penting agar peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat langsung dalam proses belajar.

Salah satu model yang bisa mendukung hal tersebut adalah *Learning Cycle 5E*, yang terdiri dari lima tahap yaitu *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation*. Melalui model ini, peserta didik diajak untuk memahami konsep secara bertahap mulai dari membangun rasa ingin tahu, melakukan percobaan, hingga menarik kesimpulan sendiri

Hasil belajar peserta didik di SMAN 2 Kota Bima, khususnya pada materi larutan penyangga, masih tergolong rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan belum sepenuhnya optimal. Untuk mengatasinya, diperlukan inovasi dalam bentuk penggunaan modul pembelajaran berbasis model *Learning Cycle 5E* (Agusti et al. 2022). Modul ini dirancang agar peserta didik dapat belajar secara mandiri, aktif, dan memahami konsep dengan lebih mendalam melalui kegiatan yang terarah sesuai tahapan 5E.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul pembelajaran berbasis model *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga di SMAN 2 Kota Bima. Diharapkan, penerapan modul ini dapat meningkatkan keaktifan, motivasi, serta hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan modul berbasis model *Learning Cycle 5E* (Utami, 2021; Mahbubi dan Homaidi, 2025).

Analisis statistik deskriptif terhadap hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol tersaji pada Tabel 2, kategori ketuntasan hasil belajar diperoleh data yang disajikan pada tabel Tabel 3, dan Gambar 1. Hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan

yang cukup jelas antara hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai posttest pada kelas eksperimen yang belajar menggunakan modul berbasis model *Learning Cycle 5E* mencapai 76,3, sedangkan kelas kontrol yang belajar tanpa modul hanya memperoleh rata-rata 68. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa penggunaan modul mampu membantu peserta didik memahami konsep larutan penyangga dengan lebih baik.

Jika ditinjau dari tingkat ketuntasan belajar (Tabel 3), terlihat bahwa 78,12% peserta didik di kelas eksperimen berhasil mencapai kriteria ketuntasan, sedangkan pada kelas kontrol hanya 45,16%. Artinya, sebagian besar peserta didik yang menggunakan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* mampu mencapai nilai di atas standar ketuntasan, sementara hampir separuh peserta didik di kelas kontrol belum mencapai hasil yang diharapkan. Selain itu, distribusi nilai juga menunjukkan perbedaan yang menarik. Nilai modus pada kelas eksperimen adalah 80, sedangkan kelas kontrol 75. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar peserta didik di kelas eksperimen memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai median atau nilai tengah di kelas eksperimen sebesar 80, sementara di kelas kontrol hanya 70,5. Ini memperkuat gambaran bahwa hasil belajar di kelas eksperimen secara umum berada pada kategori lebih tinggi.

Dari sisi penyebaran data, standar deviasi kelas eksperimen sebesar 10 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 13. Standar deviasi yang lebih kecil menandakan bahwa nilai peserta didik di kelas eksperimen lebih homogen, atau dengan kata lain, kemampuan mereka cenderung merata di sekitar rata-rata. Sebaliknya, sebaran nilai pada kelas kontrol lebih lebar, yang berarti terdapat perbedaan yang cukup besar antar peserta didik.

Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berbasis model *Learning Cycle 5E* memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga di SMAN 2 Kota Bima. Peserta didik terlihat lebih aktif, memahami konsep dengan lebih baik, dan hasil belajarnya pun lebih konsisten (Parawangsa dan Budiyanto, 2022). Temuan ini sejalan dengan karakteristik model *Learning Cycle 5E* yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap tahap pembelajaran, mulai dari membangkitkan rasa ingin tahu hingga melakukan refleksi terhadap

pemahaman yang diperoleh. Hal ini diperkuat oleh Purnasari & Sadewo (2020) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan salah satu model yang tepat untuk melatih keterampilan proses dan pemahaman konsep siswa. Model ini membantu peserta didik mempelajari konsep baru maupun memperdalam konsep yang telah dikenal melalui tahapan belajar yang sistematis, sehingga mampu meningkatkan kualitas pemahaman dan hasil belajar mereka secara menyeluruh. Tahapan *engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate* mampu mendorong kreativitas, keterlibatan, dan kemampuan berpikir peserta didik melalui pengalaman belajar berbasis masalah nyata (Weng et al. 2022). Pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar, kreativitas ilmiah, dan pemahaman peserta didik terhadap hakikat sains (Eroğlu, S., and Bektaş, O, 2022).

Analisis statistik deskriptif terhadap ketuntasan tiap indikator disajikan pada tabel Tabel 4, dan Gambar 2. Hasil analisis deskriptif terhadap ketuntasan tiap indikator (Tabel 4) menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dari lima indikator yang dianalisis, terdapat empat indikator pada kelas eksperimen yang mencapai ketuntasan, sedangkan kelas kontrol hanya satu indikator. Indikator yang tuntas pada kelas eksperimen berkaitan dengan materi konsep larutan penyangga, seperti menerangkan konsep larutan penyangga, menjelaskan cara kerja larutan penyangga, menghitung pH larutan penyangga, dan menerangkan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Indikator tersebut tergolong materi konseptual yang relatif mudah dipahami karena bersifat teoritis, meskipun salah satunya (menghitung pH) mulai melibatkan perhitungan namun masih dapat dikuasai oleh sebagian besar peserta didik pada kelas eksperimen.

Indikator dengan ketuntasan paling rendah terdapat pada materi membuat larutan penyangga dengan pH tertentu, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rendahnya ketuntasan pada bagian ini disebabkan karena indikator tersebut menuntut kemampuan menghitung, ketelitian, serta pemahaman konsep yang lebih terintegrasi. Berdasarkan pengamatan di lapangan, masih banyak peserta didik dari kedua kelas yang mengalami kesulitan dalam mengolah rumus dan mengaitkan langkah-langkah

perhitungan, terutama bagi mereka yang dasar matematikanya lemah. Akibatnya, banyak peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan rumus yang tepat atau urutan penyelesaiannya.

Hasil belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh penggunaan modul berbasis model *Learning Cycle 5E*, terutama pada tahap *Exploration* dan *Elaboration*, di mana peserta didik aktif berdiskusi dan mempresentasikan hasil temuannya. Kegiatan belajar yang melibatkan kerja kelompok dan presentasi membuat peserta didik lebih terlibat, berani mengemukakan pendapat, dan memahami konsep melalui bahasa mereka sendiri (Putra dkk, 2018; Lestari et al. 2023).

Pada kelas kontrol yang tidak menggunakan modul 5E, aktivitas peserta didik lebih terbatas. Hanya beberapa peserta didik yang aktif memaparkan hasil diskusi, sementara yang lain cenderung pasif dan hanya mengikuti arahan kelompoknya. Akibatnya, pemahaman konsep tidak merata dan hasil belajar pun lebih rendah. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa penerapan modul pembelajaran berbasis model *Learning Cycle 5E* mampu meningkatkan keterlibatan, kepercayaan diri, serta hasil belajar peserta didik, terutama pada indikator yang berhubungan dengan pemahaman konsep dasar larutan penyangga. Namun demikian, aspek kemampuan perhitungan masih perlu diperkuat melalui latihan yang lebih intensif dan bimbingan terstruktur, agar penerapan model 5E tidak hanya efektif dalam membangun konsep, tetapi juga dalam meningkatkan keterampilan prosedural peserta didik.

Aspek lain yang mendukung hasil pembelajaran diperoleh dari observasi keterlaksanaan proses pembelajaran pada kedua kelas selama kegiatan berlangsung. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan modul ajar berbasis model *Learning Cycle 5E*, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* tanpa modul ajar. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kedua kelas tersebut, diperoleh persentase keterlaksanaan setiap tahap pembelajaran, sebagaimana disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan modul ajar berbasis *Learning Cycle 5E* mencapai rata-rata sebesar 95,50%, sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model *Learning Cycle 5E* tanpa modul ajar mencapai rata-rata 94,30%.

kedua kelas menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran yang berada pada kategori sangat baik, karena persentasenya berada di atas 85%. Namun demikian, kelas eksperimen memiliki tingkat keterlaksanaan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar membantu guru dan peserta didik dalam mengikuti alur setiap fase pembelajaran 5E mulai dari *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, hingga *Evaluation* secara lebih sistematis dan terarah (Imran dkk, 2021).

## 2. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Model *Learning Cycle 5E* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga

Analisis statistik inferensial diperoleh hasil uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan homogenitas dan diperoleh pula hasil uji hipotesis yang disajikan pada Tabel 6. Hasil pengamatan di lapangan juga diperkuat oleh data analisis statistik inferensial terhadap hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data hasil belajar tidak terdistribusi normal, meskipun bersifat homogen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik Mann-Whitney.

Dengan taraf signifikansi 0,05, kriteria pengujian ditetapkan bahwa  $H_0$  diterima jika  $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ , dan  $H_1$  diterima jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ . Berdasarkan hasil analisis, diperoleh  $Z_{hitung} = 2,95$  dan  $Z_{tabel} = 1,64$ , sehingga  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ . Hal ini berarti  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif penggunaan modul ajar berbasis model *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Bima pada materi larutan penyangga. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara pedagogis, karena peningkatan hasil belajar mencerminkan pemahaman konsep yang lebih baik serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Lestari et al. 2022).

Hasil ini membuktikan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* dapat membantu peserta didik memahami konsep melalui proses belajar yang aktif dan berurutan mulai dari membangun rasa ingin tahu (*engagement*), melakukan eksplorasi (*exploration*), hingga mengembangkan pemahaman melalui diskusi dan

presentasi (*elaboration* dan *evaluation*). Proses tersebut mendorong peserta didik lebih mandiri, percaya diri, serta mampu mengaitkan konsep teori dengan penerapannya, sejalan dengan temuan Salong dan Saiba (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan praktis siswa setelah diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa model *Learning Cycle 5E* efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan hasil belajar peserta didik, karena memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung dan refleksi terhadap kegiatan yang dilakukan (Nisa et al. 2022). Kendala yang ditemui selama penerapan model ini antara lain adalah pengelolaan waktu dan aktivitas peserta didik pada tahap eksplorasi dan elaborasi, di mana antusiasme peserta didik terkadang membuat suasana kelas menjadi cukup ramai. Namun, dengan pengelolaan kelas yang baik, pembelajaran tetap dapat berlangsung efektif dan memberi dampak positif terhadap hasil belajar (Susanti et al. 2023).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa pemberian modul *Learning Cycle 5E* berpengaruh positif terhadap proses dan hasil pembelajaran peserta didik pada materi larutan penyangga. Data *posttest* yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial menunjukkan bahwa uji *Mann-Whitney* dengan  $\alpha = 0,05$  menghasilkan  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  ( $2,95 > 1,64$ ). Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti penggunaan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle 5E* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Bima pada materi larutan penyangga.

## REFERENSI

- Agusti, R., Ginting, A. M., & Solikhin, A. (2022). Pengembangan e-modul kimia menggunakan exe-learning berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga. *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 6(1), 12–20. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i2.17240>
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2022). The effect of 5E-based STEM education on academic

- achievement, scientific creativity, and views on the nature of science. *Learning and Individual Differences*, 97, 102181. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102181>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25* (Edisi 9). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Imran, A., Amini, R., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis model Learning Cycle 5E di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 215–227. from <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.691>
- Irawan, N. Z. P., Muhaimin, M., & Merdekawati, K. (2022). The application of 5E learning cycle model towards students' learning activities on salt hydrolysis subject material in grade XI. *Indonesian Journal of Chemical Education Research (IJCER)*, 5(2), 56–65. from <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol5.iss2.art2>
- Iqbal, M., & Mawardi. (2022). *The effect of 5E-learning cycle model using animation media on the learning activity and learning outcomes of students in senior high school class XI on salt hydrolysis material*. In Proceedings Series on Physical & Formal Sciences (Vol. 3). Universitas Muhammadiyah Purwokerto. from <https://doi.org/10.30595/pspfs.v3i.264>
- Mahbubi, M., & Homaidi. (2025). Analisis implementasi pembelajaran berbasis gamifikasi pada peningkatan motivasi belajar siswa. *Al-Abshor: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 7(1), 15–30. <https://doi.org/10.71242/wf9q5253>
- Lestari, D. Y., Solikhin, F., & Rohiat, S. (2023). Pengaruh penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan LDPD terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains pada materi larutan penyangga. *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 7(2), 78–91. <https://doi.org/10.33369/alo.v7i2.30803>
- Lestari, I., Kurniawan, D. A., & Perdana, R. (2022). Pengaruh model *Learning Cycle 5E* berbantuan PowerPoint interaktif terhadap hasil belajar IPA siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 148–155. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1485>
- Marisna, R., & Sigit, D. (2018). Perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang dibelajarkan dengan model learning cycle 5E dan 5E-mind mapping pada materi larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(7), 891–897. from <https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i7.11332>
- Nisa, K., Ramadhan, S., & Thahar, H. E. (2022). *5E Learning Cycle model on students' learning outcomes*. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 3201–3210. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.1868>
- Parawangsa, M., & Budiyanto, M. (2022). Penerapan model Learning Cycle 5E berbantuan LKPD untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(3), 356–363. <https://doi.org/10.26740/pensa.v10i2.45230>
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Perbaikan kualitas pembelajaran melalui pelatihan pemilihan model pembelajaran dan pemanfaatan media ajar di sekolah dasar wilayah perbatasan. *Publikasi Pendidikan*, 10(2), 125–135. from <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i2.13846>
- Putra, F., Kholifah, I. Y. N., Subali, B., & Rusilowati, A. (2018). 5E learning cycle strategy: Increasing conceptual understanding and learning motivation. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7(2), 213–225. from <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i2.2898>
- Salong, A., & Lasaiba, M. A. (2024). Efektivitas model learning cycle 5E dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 9(1), 36–45. from <https://doi.org/10.30998/sap.v9i1.21994>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Susanti, S., Annafi, N., & Wiraningtyas, A. (2023). Pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. *Jurnal Redoks*, 8(1), 45–54. <https://doi.org/10.33627/re.v5i1.751>

- Utami, R. P. (2021). Desain dan uji coba lembar kerja peserta didik berbasis Learning Cycle 5E pada materi larutan penyangga. *Journal of Education and Teaching*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.24014/jete.v2i1.8231>
- Wahyuningsih, R., Budianti, Y., & Aarrahim, A. (2022). Penerapan model pembelajaran learning cycle 5E terhadap hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 134–144. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5087>
- Weng, X., Chiu, T. K. F., & Tsang, C. C. (2022). Promoting student creativity and entrepreneurship through real-world problem-based maker education. *Thinking Skills and Creativity*, 44, 101046. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101046>