

## PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA SMA MELALUI PENGGUNAAN LKPD PRAKTIKUM KIMIA DENGAN PENDEKATAN EKSPERIMEN MANDIRI PADA LAJU REAKSI

Eka Syahputra<sup>1)</sup>, Adilah Wirdhani Lubis<sup>2)</sup>, Dian Nirwana Harahap<sup>3)</sup>.

<sup>1)2)3)</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia  
\*e-mail: wirdhani\_dila@fkip.uisu.ac.id

(Received 27 Juni 2025, Accepted 07 Juli 2025)

### Abstract

This study aims to improve the learning outcomes of high school students through the use of Student Worksheets (LKPD) in independent experiment-based chemistry practicum activities on reaction rate material. The background of this study is based on the low interest and learning outcomes of students in chemistry lessons due to conventional learning methods and minimal implementation of practicums. The study was conducted at SMA Negeri 13 Medan with a quantitative descriptive approach using a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 36 grade XI students who were selected randomly. The instruments used included a LKPD validation questionnaire, pretest-posttest, laboratory skills questionnaire, and student learning interest questionnaire. The validation results showed that LKPD was feasible to use with an average score of material aspects (77.6%), media (71.3%), and language (63%). The average pretest score of 30.28 increased to 71.11 in the posttest with an N-Gain value of 0.56 (moderate category). Students' laboratory skills increased with a score of 83.75% (good category), while learning interest reached 90.37% (very high category). These findings indicate that the use of independent experiment-based LKPD not only improves conceptual understanding, but also significantly develops students' practical skills and learning interests. Therefore, LKPD based on practical work can be an effective learning alternative to improve the quality of chemistry education at the high school level.

*Keywords: LKPD, Independent Experiment, Reaction Rate, Learning Outcomes, Laboratory Skills.*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan capaian belajar siswa SMA melalui penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam kegiatan praktikum kimia yang berfokus pada eksperimen mandiri, khususnya pada materi laju reaksi. Latar belakang penelitian ini berkaitan dengan rendahnya minat dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran kimia, yang disebabkan oleh dominasi metode pembelajaran tradisional serta kurangnya pelaksanaan praktikum di kelas. Studi ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Medan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan menggunakan desain one-group pretest-posttest. Sampel penelitian terdiri dari 36 siswa kelas XI yang dipilih secara acak. Instrumen penelitian meliputi angket validasi LKPD, soal pretest dan posttest, serta angket keterampilan laboratorium dan minat belajar siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD dinyatakan layak digunakan dengan skor rata-rata untuk aspek materi sebesar 77,6%, aspek media 71,3%, dan aspek bahasa 63%. Rata-rata nilai pretest siswa sebesar 30,28 meningkat menjadi 71,11 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,56 yang termasuk kategori sedang. Peningkatan juga terlihat pada keterampilan laboratorium siswa yang mencapai skor 83,75% (kategori baik), serta minat belajar siswa sebesar 90,37% (kategori sangat tinggi). Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis eksperimen mandiri mampu meningkatkan pemahaman konsep kimia, sekaligus mengasah keterampilan praktikum dan menumbuhkan minat belajar siswa secara signifikan. Oleh karena itu, LKPD semacam ini berpotensi menjadi strategi pembelajaran yang efektif untuk memperkuat kualitas pengajaran kimia di tingkat SMA.

*Kata Kunci: LKPD, Eksperimen Mandiri, Laju Reaksi, Hasil Belajar, Keterampilan Laboratorium*

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari rekayasa materi dengan mencakup berbagai konsep penting seperti atom, molekul, elektron, reaksi kimia, serta perhitungan matematis. Oleh karena itu, pemahaman yang tepat sangat dibutuhkan dalam mempelajari kimia (Iswara et al., 2021). Di tingkat SMA, kimia seringkali dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang paling menantang oleh banyak siswa. Untuk mengetahui secara mendalam bentuk-bentuk kesulitan yang dihadapi siswa, perlu dilakukan analisis yang komprehensif terhadap hambatan belajar serta faktor-faktor penyebabnya (Sudiana et al., 2019). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kesulitan belajar antara lain minimnya minat dan konsentrasi siswa selama proses pembelajaran, kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep dasar, serta strategi belajar yang kurang tepat (Yakina et al., 2017). Haris dan Al Idrus juga menambahkan bahwa kesulitan belajar siswa dapat dipicu oleh kurangnya penguasaan materi oleh guru, tidak tersedianya media pembelajaran, serta belum diterapkannya metode pembelajaran inovatif yang mampu mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar (Iswara et al., 2021).

Sebagai ilmu yang bersifat eksperimental, kimia idealnya dipelajari melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Praktikum memainkan peran penting dalam menunjang proses belajar karena dapat mengasah keterampilan dasar dalam bekerja di laboratorium serta meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa (Wahyudiati, 2016).

Pengalaman peneliti pada saat magang III di SMA Negeri 13 Medan menemukan data nilai rata-rata ulangan harian siswa mata pelajaran kimia lebih banyak nilai yang tidak tuntas dibandingkan nilai yang tuntas. Disamping itu pembelajaran kimia masih bersifat konvensional, guru hanya sebatas menjelaskan materi tanpa diikuti dengan kegiatan praktikum yang mampu mendukung kegiatan belajar siswa. Kurangnya kegiatan praktikum membuat siswa kurang dalam mengetahui serta menggunakan alat dalam laboratorium. Hal ini tentunya berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa dan kurangnya minat siswa pada mata pelajaran kimia.

Pembelajaran kimia yang efektif menuntut keterlibatan aktif siswa dalam mengamati, menalar, dan membuktikan konsep-konsep kimia melalui pengalaman langsung. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan eksperimen mandiri menjadi sangat penting. Pendekatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pemahaman konseptual melalui kegiatan eksploratif, yang tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotorik. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, namun juga mampu menerapkannya secara praktis dalam situasi nyata.

Selain itu, keberadaan media pembelajaran seperti LKPD sangat berkontribusi dalam menunjang proses belajar berbasis praktikum. LKPD tidak hanya berfungsi sebagai panduan eksperimen, tetapi juga mampu memfasilitasi siswa dalam mengorganisasi langkah-langkah kerja, mencatat hasil pengamatan, serta merefleksikan pengetahuan yang diperoleh. Menurut penelitian sebelumnya, penggunaan LKPD yang dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa mampu meningkatkan keterlibatan belajar dan hasil belajar siswa secara signifikan (Suryawati & Osman, 2017).

Tidak dapat dimungkiri bahwa tantangan dalam pembelajaran kimia di sekolah menengah atas sangat kompleks, mencakup keterbatasan sarana laboratorium, kurangnya jam praktik, dan beban kurikulum yang padat. Namun demikian, berbagai inovasi pembelajaran dapat diterapkan sebagai solusi, salah satunya dengan mengintegrasikan kegiatan eksperimen yang dirancang sederhana namun tetap bermakna. Melalui eksperimen mandiri yang dilengkapi LKPD, siswa diajak untuk lebih bertanggung jawab dalam proses belajarnya, meningkatkan rasa ingin tahu, dan membangun sikap ilmiah yang kritis serta kreatif.

Dengan dasar tersebut, perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif, salah satunya dalam bentuk LKPD berbasis eksperimen mandiri.

LKPD ini diharapkan dapat mengakomodasi kebutuhan siswa dalam memahami konsep kimia secara menyeluruh melalui pendekatan langsung terhadap materi. Pengembangan ini juga selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya pembelajaran diferensiatif, aktif, dan bermakna bagi setiap peserta didik.

Merujuk pada paparan sebelumnya, diperlukan suatu analisis mendalam guna meningkatkan capaian belajar siswa, mengembangkan keterampilan dasar laboratorium, serta menumbuhkan minat belajar mereka. Salah satu upaya yang dapat ditempuh adalah melalui penerapan kegiatan praktikum kimia dengan pendekatan eksperimen mandiri yang didukung oleh penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai media pembelajaran.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di SMA Negeri 13 Medan. Subjek penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas XI pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (random sampling), dan terpilihlah kelas XI-11 yang berjumlah 36 siswa sebagai sampel penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan suatu fenomena berdasarkan data numerik. Rancangan penelitian yang diterapkan adalah one-group pretest-posttest, di mana peserta didik diberikan tes sebelum dan sesudah perlakuan guna mengukur dampak dari intervensi yang diterapkan.

Analisis data dilakukan melalui perhitungan skor N-Gain guna mengetahui peningkatan hasil belajar setelah penerapan LKPD. Selain itu, instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan LKPD, keterampilan laboratorium dasar, serta minat belajar siswa dianalisis menggunakan pendekatan skala Likert.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa komponen, yaitu lembar validasi LKPD, soal tes untuk mengukur hasil belajar, lembar observasi keterampilan laboratorium dasar, serta angket untuk mengetahui minat belajar siswa. Lembar validasi LKPD dikembangkan berdasarkan indikator-indikator kelayakan seperti isi, bahasa, penyajian, dan aspek visual, yang merujuk pada pedoman dari BSNP. Proses validasi dilakukan oleh dua orang ahli di bidang pendidikan kimia guna memastikan bahwa perangkat tersebut memenuhi standar kualitas dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Tes hasil belajar yang diberikan kepada peserta didik berupa soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran yang merujuk pada Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran. Tes ini dilakukan dalam dua tahap, yakni sebelum perlakuan (pretest) dan setelah perlakuan (posttest), dengan tujuan untuk mengetahui selisih dan peningkatan hasil belajar yang dicapai oleh siswa. Skor dari kedua tes kemudian dianalisis menggunakan rumus N-Gain untuk menilai sejauh mana efektivitas LKPD dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Lembar observasi keterampilan laboratorium dasar disusun untuk menilai kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Indikator yang diamati antara lain keterampilan menggunakan alat, ketepatan prosedur, keselamatan kerja, dan kerja sama dalam kelompok. Observasi dilakukan selama kegiatan praktikum berlangsung oleh guru dan peneliti. Hasil observasi kemudian dikategorikan berdasarkan skor yang diperoleh untuk mengetahui seberapa baik keterampilan laboratorium siswa setelah penggunaan LKPD.

Sementara itu, angket minat belajar siswa dirancang menggunakan skala Likert dengan empat tingkat penilaian, yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju. Pernyataan dalam angket mencakup dimensi ketertarikan terhadap materi, perhatian saat pembelajaran, ketekunan dalam mengerjakan tugas, dan rasa ingin tahu terhadap pembelajaran kimia. Angket ini disebarakan setelah perlakuan untuk mengukur sejauh mana penggunaan LKPD dapat memotivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Seluruh data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara kuantitatif. Hasil validasi LKPD dianalisis dengan menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek. Hasil observasi dan angket dianalisis dengan menghitung rata-rata skor dan mengkategorikannya berdasarkan interval penilaian. Sedangkan hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan rumus N-Gain sebagai berikut:

$$\text{N-Gain} = (\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}) / (\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest})$$

Nilai N-Gain kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori peningkatan, yaitu tinggi ( $\text{N-Gain} \geq 0,7$ ), sedang ( $0,3 \leq \text{N-Gain} < 0,7$ ), dan rendah ( $\text{N-Gain} < 0,3$ ) sesuai dengan pendapat Hake (1999). Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh penggunaan LKPD terhadap hasil belajar, keterampilan praktikum, dan minat belajar siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### a. Penilaian Perangkat Pembelajaran

##### Validasi LKPD Aspek Materi

Validasi LKPD pada aspek materi dilakukan oleh dua orang guru Kimia di SMA Negeri 13 Medan, yaitu Ibu Sri Wahyuni, S.Si dan Pak Putra Rajanami, S.Pd. Pertanyaan pada validasi aspek materi terdapat 14 pertanyaan yang terdiri dari 5 penilaian.

**Tabel 1.** Hasil Validasi LKPD Aspek Materi

| Komponen Penilaian                           | Skor Tiap Komponen | Skor Maksimal | Persentase | Kriteria     |
|--|--------------------|---------------|------------|--------------|
| Kesesuaian Materi                            | 24                 | 30            | 80%        | Layak        |
| Keterbacaan dan Kejelasan                    | 24                 | 30            | 80%        | Layak        |
| Keterkaitan dengan Metode Eksperimen Mandiri | 22                 | 30            | 73%        | Layak        |
| Relevansi dengan Hasil Belajar               | 24                 | 30            | 80%        | Layak        |
| Kelayakan dan Kepraktisan                    | 15                 | 20            | 75%        | Layak        |
| <b>Rata-Rata Persentase Kelayakan</b>        | <b>77,6%</b>       |               |            | <b>Layak</b> |

Merujuk pada data yang tercantum dalam Tabel 1, hasil validasi terhadap LKPD yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata sebesar 77,6%. Skor ini termasuk dalam kategori “layak” untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian validasi ini mencakup beberapa aspek penting, terutama pada aspek materi yang meliputi kesesuaian isi dengan kompetensi dasar, kejelasan penyampaian materi, serta relevansi materi terhadap pendekatan pembelajaran berbasis eksperimen. Hasil validasi tersebut memberikan gambaran bahwa LKPD telah memenuhi standar substansi yang diperlukan dalam mendukung kegiatan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Wirahyuni et al. (2021), yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dinilai valid apabila dirancang selaras dengan tujuan pembelajaran serta mampu mendukung pencapaian kompetensi secara maksimal. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis praktikum yang telah melalui proses validasi ini memiliki mutu yang layak dan berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di kelas.

#### Validasi LKPD Aspek Media

Validasi LKPD pada aspek media dilakukan oleh dua orang dosen, yaitu Ibu Metrlitna Br. Sembiring S.Pd., M.Si dan Pak Antoni S.Kom., M.Kom. Pertanyaan pada validasi aspek

materi terdapat 16 pertanyaan yang terdiri dari 6 penilaian.

**Tabel 2.** Hasil Angket LKPD Aspek Media

| Komponen Penilaian                          | Skor Tiap Komponen | Skor Maksimal | Persentase | Kriteria     |
|---|--------------------|---------------|------------|--------------|
| Desain Tampilan                             | 22                 | 30            | 73%        | Layak        |
| Keterbacaan                                 | 16                 | 30            | 80%        | Layak        |
| Kemudahan Penggunaan                        | 23                 | 30            | 76%        | Layak        |
| Kesesuaian dengan Metode Eksperimen Mandiri | 20                 | 30            | 66%        | Layak        |
| Kepraktisan                                 | 12                 | 20            | 60%        | Layak        |
| Manfaat untuk Pembelajaran                  | 22                 | 30            | 73%        | Layak        |
| <b>Rata-Rata Persentase Kelayakan</b>       | <b>71,3%</b>       |               |            | <b>Layak</b> |

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 2, hasil validasi terhadap aspek media dalam LKPD menunjukkan skor rata-rata sebesar 71,3%, yang diklasifikasikan ke dalam kategori "layak". Penilaian pada aspek media mencakup beberapa indikator penting, antara lain desain visual yang menarik dan informatif, kepraktisan penggunaan dalam kegiatan pembelajaran, serta kemudahan bagi siswa maupun guru dalam mengoperasikan dan memahami isi LKPD tersebut. Skor ini mencerminkan bahwa LKPD telah memenuhi standar kelayakan dari sisi tampilan dan fungsionalitas media. Temuan ini sejalan dengan pendapat Anggraini et al. (2022), yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang efektif tidak hanya harus selaras dengan tujuan instruksional, tetapi juga perlu mudah diterapkan serta mampu membangkitkan minat siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan belajar. Oleh karena itu, LKPD berbasis praktikum yang telah divalidasi dari aspek media menunjukkan potensi yang kuat dalam menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan, sekaligus mendorong peningkatan motivasi belajar siswa secara menyeluruh.

### Validasi LKPD Aspek Bahasa

Validasi LKPD pada aspek media dilakukan oleh dua orang dosen, yaitu Ibu Rika Kartika, S.Pd., M.Pd dan Ibu Dra. Hj. Rita M.Pd. Pertanyaan pada validasi aspek bahasa terdapat 12 pertanyaan yang terdiri dari 5 penilaian.

**Tabel 3.** Hasil Angket LKPD Aspek Bahasa

| Komponen Penilaian                            | Skor Tiap Komponen | Skor Maksimal | Persentase | Kriteria     |
|---|--------------------|---------------|------------|--------------|
| Keterbacaan                                   | 18                 | 30            | 60%        | Layak        |
| Kesesuaian Bahasa dengan Tingkat SMA          | 14                 | 20            | 70%        | Layak        |
| Struktur Kalimat                              | 18                 | 30            | 60%        | Layak        |
| Keterkaitan Bahasa dengan Tujuan Pembelajaran | 13                 | 20            | 65%        | Layak        |
| Konsistensi Bahasa                            | 12                 | 20            | 60%        | Layak        |
| <b>Rata-Rata Persentase Kelayakan</b>         | <b>63%</b>         |               |            | <b>Layak</b> |

Mengacu pada data yang tercantum dalam Tabel 3, hasil validasi terhadap aspek bahasa dalam LKPD menunjukkan skor rata-rata sebesar 63%, yang masih tergolong dalam kategori "layak". Penilaian terhadap aspek ini meliputi beberapa indikator penting, seperti keterbacaan teks, kejelasan dan ketepatan struktur kalimat, serta konsistensi penggunaan bahasa di seluruh bagian LKPD. Meskipun secara keseluruhan aspek bahasa telah memenuhi syarat kelayakan, namun terdapat beberapa komponen yang perlu mendapatkan perhatian lebih lanjut. Hal ini terutama berkaitan dengan keterbacaan dan struktur kalimat yang masih dapat disempurnakan agar informasi yang disampaikan dalam LKPD menjadi lebih mudah dipahami oleh pengguna,

khususnya peserta didik. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Sa'diah et al. (2022) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran hendaknya mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), serta menggunakan kalimat yang lugas, komunikatif, dan tidak ambigu agar dapat dipahami dengan jelas oleh penggunanya. Oleh karena itu, meskipun LKPD telah dinyatakan layak dari sisi kebahasaan, diperlukan revisi dan penyempurnaan lebih lanjut pada aspek keterbacaan, struktur kalimat, dan konsistensi bahasa agar LKPD dapat menjadi media pembelajaran yang tidak hanya informatif tetapi juga komunikatif dan mudah diakses secara linguistik oleh seluruh siswa.

## b. Hasil Belajar

Pada penelitian ini diperoleh hasil belajar *pre-test* dan *post-test* seperti pada gambar 4.

**Tabel 4.** Rata-Rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

| Rata-Rata        | Nilai Rata-Rata |
|------------------|-----------------|
| <i>Pre-test</i>  | 30,28           |
| <i>Post-test</i> | 71,11           |

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 4, diketahui bahwa nilai rata-rata pretest siswa, yaitu sebelum diberikan perlakuan berupa penggunaan LKPD berbasis praktikum, berada pada angka 30,28. Setelah perlakuan diberikan, terjadi peningkatan yang cukup signifikan, ditunjukkan dengan nilai rata-rata posttest yang mencapai 71,11. Peningkatan skor ini mencerminkan adanya perubahan positif dalam pemahaman dan penguasaan materi oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan intervensi tersebut. Untuk mengukur seberapa besar peningkatan hasil belajar yang terjadi, dilakukan analisis menggunakan uji N-Gain. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan dengan membandingkan perolehan skor sebelum dan sesudah pembelajaran, sekaligus memberikan gambaran kuantitatif mengenai sejauh mana peningkatan kemampuan siswa. Dengan kata lain, uji N-Gain membantu dalam menilai keberhasilan proses pembelajaran secara objektif, terutama dalam konteks peningkatan pemahaman konsep yang diajarkan.

**Tabel 5.** Hasil Uji N-Gain Menggunakan SPSS

|                      | <i>Descriptive Statistics</i> |         |         |       |                |
|----------------------|-------------------------------|---------|---------|-------|----------------|
|                      | N                             | Minimum | Maximum | Mean  | Std. Deviation |
| <i>Pre-test</i>      | 36                            | 10      | 80      | 30,28 | 15,21          |
| <i>Post-test</i>     | 36                            | 50      | 80      | 71,11 | 8,20           |
| <b>N-Gain Skor</b>   | 36                            | 0,00    | 0,78    | 0,56  | 0,17           |
| <b>N-Gain Persen</b> | 36                            | 0,00    | 77,78   | 56,24 | 17,39          |

Berdasarkan data yang diperoleh, terlihat bahwa terjadi peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa setelah diterapkannya penggunaan LKPD berbasis praktikum. Nilai rata-rata pretest yang semula sebesar 30,28 meningkat secara substansial menjadi 71,11 pada saat posttest. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 40,83 poin. Analisis data lebih lanjut menggunakan perangkat lunak SPSS menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0,5, yang termasuk dalam kategori sedang menurut klasifikasi Hake. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar siswa mencapai sekitar 56%, yang mengindikasikan adanya pengaruh positif dari penggunaan LKPD berbasis praktikum terhadap pemahaman materi oleh siswa. Efektivitas media pembelajaran ini cukup signifikan dalam membantu siswa membangun konsep secara lebih konkret melalui pengalaman langsung dalam kegiatan praktikum. Temuan ini memperkuat pentingnya penggunaan media pembelajaran berbasis aktivitas dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman konsep, khususnya dalam pembelajaran

sains atau materi yang bersifat aplikatif. Secara keseluruhan, implementasi LKPD berbasis praktikum dapat dianggap sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam mendorong keterlibatan aktif siswa serta meningkatkan capaian hasil belajar secara menyeluruh.

Menurut Malaihollo et al. (2023), salah satu faktor penyebab rendahnya capaian belajar kimia adalah penerapan metode pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif serta minimnya praktik di laboratorium. Melalui pelaksanaan praktikum, peserta didik memperoleh pengalaman langsung, memperdalam pemahaman konsep, serta mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan dalam kegiatan laboratorium, sehingga berkontribusi pada peningkatan hasil belajar secara keseluruhan.

### c. Keterampilan Laboratorium

Angket keterampilan laboratorium digunakan untuk melihat seberapa terampil siswa dalam kegiatan laboratorium, dimana siswa sama sekali tidak pernah melakukan kegiatan praktikum di dalam laboratorium. Adapun data hasil angket keterampilan laboratorium yang dianalisis menggunakan *Ms. Excel* seperti yang disajikan pada table 6.

**Tabel 6.** Hasil Angket Keterampilan Laboratorium

|                   | SS           | S   | N   | TS | STS | Total       |
|-------------------|--------------|-----|-----|----|-----|-------------|
| <b>Jumlah</b>     | 152          | 209 | 71  | 0  | 0   | <b>432</b>  |
| <b>Skor</b>       | 5            | 4   | 3   | 2  | 1   | <b>5</b>    |
| <b>Hasil</b>      | 760          | 836 | 213 | 0  | 0   | <b>2160</b> |
| <b>Skor Total</b> | 1809 / 2160  |     |     |    |     |             |
| <b>Hasil</b>      | 0,8376       |     |     |    |     |             |
| <b>P(%)</b>       | <b>83,75</b> |     |     |    |     |             |
| <b>Kategori</b>   | <b>Baik</b>  |     |     |    |     |             |

Hasil analisis terhadap angket keterampilan laboratorium menunjukkan bahwa siswa mencapai persentase rata-rata sebesar 83,75%, yang termasuk dalam kategori “Baik”. Capaian ini mencerminkan bahwa integrasi LKPD berbasis praktikum dalam proses pembelajaran tidak hanya membantu siswa memahami materi secara konseptual, tetapi juga secara nyata berkontribusi dalam pengembangan keterampilan proses sains mereka. Keterampilan ini mencakup kemampuan mengamati, mengukur, mengklasifikasi, menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil secara ilmiah—yang semuanya merupakan indikator penting dalam pembelajaran sains yang bermakna. Temuan ini sejalan dengan pendapat Riswanto dan Dewi (2017) yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis laboratorium mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam mengeksplorasi konsep-konsep sains secara langsung, sekaligus mendorong pengembangan potensi dan kemampuan individu secara optimal. Lebih dari itu, kegiatan praktikum memberikan pengalaman empiris yang memungkinkan siswa untuk menghubungkan antara fenomena nyata dengan teori yang telah mereka pelajari, sehingga memperkuat proses konstruksi pengetahuan. Oleh karena itu, keberadaan LKPD dalam praktik laboratorium tidak hanya berfungsi sebagai panduan, tetapi juga sebagai alat fasilitator yang efektif dalam mengarahkan siswa untuk berpikir kritis, melakukan penyelidikan ilmiah, dan mengembangkan kemampuan problem solving secara mandiri.

### d. Minat Belajar

Angket minat siswa digunakan untuk mengetahui sejauh mana ketertarikan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum dalam laboratorium dengan menggunakan LKPD, mengingat sebelumnya para siswa belum pernah melakukan kegiatan praktikum secara langsung di laboratorium. Adapun data hasil angket respon siswa yang dianalisis menggunakan *Ms. Excel* seperti pada table 7.

**Tabel 7.** Hasil Angket Minat Siswa

|                   | SS                   | S   | N   | TS | STS | Total       |
|-------------------|----------------------|-----|-----|----|-----|-------------|
| <b>Jumlah</b>     | 345                  | 130 | 65  | 0  | 0   | <b>54</b>   |
| <b>Skor</b>       | 5                    | 4   | 3   | 2  | 1   | <b>5</b>    |
| <b>Hasil</b>      | 1725                 | 520 | 195 | 0  | 0   | <b>2700</b> |
| <b>Skor Total</b> | 2440 / 2700          |     |     |    |     |             |
| <b>Hasil</b>      | 0,9037               |     |     |    |     |             |
| <b>P(%)</b>       | <b>90,37</b>         |     |     |    |     |             |
| <b>Kategori</b>   | <b>Sangat Tinggi</b> |     |     |    |     |             |

Berdasarkan hasil analisis angket terkait minat belajar siswa, diperoleh rata-rata skor sebesar 90,37%, yang tergolong dalam kategori "Sangat Tinggi". Capaian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran berperan signifikan dalam meningkatkan minat belajar siswa. Integrasi praktikum dengan LKPD terbukti mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan, sekaligus memberikan pengalaman langsung yang memungkinkan siswa mengaitkan konsep-konsep abstrak dengan situasi konkret yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Pengalaman belajar yang nyata ini membuat materi pelajaran lebih mudah dipahami dan bermakna, serta mendorong keterlibatan siswa baik secara emosional maupun kognitif. Temuan ini konsisten dengan pernyataan Fitri et al. (2021) yang mengemukakan bahwa kegiatan praktikum memiliki peran penting dalam membentuk lingkungan belajar yang interaktif, menyenangkan, dan kontekstual. Lingkungan seperti ini dinilai efektif dalam menumbuhkan dan mempertahankan minat siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis praktikum tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga berperan penting dalam membangun motivasi intrinsik siswa untuk belajar secara mandiri dan berkelanjutan.

## PEMBAHASAN

### a. Validasi LKPD

Hasil validasi terhadap LKPD menunjukkan bahwa aspek materi memperoleh skor rata-rata sebesar 77,6% dan tergolong dalam kategori layak. Aspek media mendapatkan skor 71,3% yang juga termasuk kategori layak, sementara aspek bahasa meraih skor 63% dan diklasifikasikan sebagai cukup layak. Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD yang telah dikembangkan secara umum sudah memenuhi standar kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran, meskipun masih terdapat kekurangan, khususnya pada aspek kebahasaan dan kepraktisan yang perlu ditingkatkan.

Kelayakan LKPD dari segi materi mencakup kesesuaian dengan kompetensi dasar, kejelasan isi, serta keterkaitan dengan pendekatan eksperimen. Hal ini sejalan dengan pandangan Wirahyuni et al. (2021) yang menyatakan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila terdapat keselarasan antara tujuan pembelajaran, isi materi, dan bentuk penilaian yang digunakan.

Sementara itu, aspek media mencakup tampilan visual, tingkat kepraktisan, serta kemudahan penggunaan. Anggraini et al. (2022) mengemukakan bahwa perangkat pembelajaran dinilai praktis apabila mampu memfasilitasi kemudahan dalam penggunaannya oleh guru maupun peserta didik. Perangkat pembelajaran juga harus memenuhi syarat desain visual yang menarik sehingga pengguna akan merasa tertarik saat menggunakan media yang telah dibuat. Sementara itu, pada aspek bahasa perlu ditingkatkan terutama dalam hal keterbacaan, struktur kalimat dan konsistensi bahasa. Menurut (Sa'diah et al., 2022) bahasa dalam LKPD harus sesuai dengan PUEBI dan kalimat yang digunakan harus lugas sehingga bahasanya mudah dipahami oleh guru dan siswa.

Selain itu, penting untuk memperhatikan bahwa kualitas bahasa dalam LKPD bukan hanya memengaruhi pemahaman isi oleh peserta didik, tetapi juga menentukan efektivitas komunikasi antara guru dan siswa. Bahasa yang ambigu atau tidak konsisten dapat menyebabkan kesalahpahaman terhadap instruksi maupun materi, sehingga menghambat proses belajar. Oleh karena itu, perbaikan pada aspek kebahasaan harus difokuskan pada penggunaan istilah yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik, kalimat yang ringkas namun padat makna, serta konsistensi dalam gaya bahasa yang digunakan di seluruh bagian LKPD. Hal ini bertujuan agar LKPD benar-benar menjadi panduan belajar yang mudah dipahami dan digunakan oleh seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran.

Di samping itu, hasil validasi ini menunjukkan bahwa meskipun LKPD tergolong layak dalam aspek materi dan media, peningkatan mutu tetap diperlukan untuk mencapai standar kualitas optimal. Proses penyempurnaan, terutama pada aspek bahasa dan media, dapat dilakukan melalui uji coba terbatas dan evaluasi berkelanjutan berdasarkan masukan dari guru dan siswa sebagai pengguna langsung. Melibatkan ahli kebahasaan dan desain grafis dalam proses revisi juga menjadi langkah strategis untuk menghasilkan LKPD yang tidak hanya kaya secara konten, tetapi juga menarik secara visual dan komunikatif secara bahasa. Dengan demikian, keberadaan LKPD yang telah direvisi akan lebih mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara menyeluruh.

Dengan demikian, revisi aspek bahasa menjadi bagian penting untuk memastikan LKPD yang tidak hanya akurat secara isi tetapi juga mengandung bahasa yang sesuai dengan kaidah kebahasaan dan struktur kalimat yang baik.

#### **b. Hasil Belajar**

Hasil analisis terhadap data pretest dan posttest menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest siswa berada pada angka 30,28%, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 71,11%. Peningkatan ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari perlakuan yang diberikan, yaitu penerapan kegiatan praktikum berbasis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Analisis menggunakan uji N-Gain menghasilkan skor sebesar 0,5 yang termasuk dalam kategori sedang (berdasarkan klasifikasi ahli), yang mengindikasikan bahwa penggunaan LKPD dalam kegiatan praktikum cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi laju reaksi.

Kegiatan praktikum memungkinkan peserta didik untuk menguji secara langsung konsep-konsep yang telah dipelajari secara teoretis dalam konteks yang nyata (Haryati et al., 2021). Selain memperkuat pemahaman materi, praktikum juga berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa secara lebih mendalam (Nisa, 2017). Sebagaimana dikemukakan oleh Malaihollo et al. (2023), salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar kimia adalah penggunaan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan minim integrasi kegiatan laboratorium. Melalui pelaksanaan praktikum, siswa tidak hanya memperoleh pengalaman langsung, tetapi juga meningkatkan penguasaan pengetahuan dan keterampilan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar mereka.

Pembahasan ini juga menyoroti urgensi penggunaan media pembelajaran yang bersifat kontekstual dan interaktif, seperti LKPD yang dirancang berbasis praktikum, dalam pengajaran sains, khususnya mata pelajaran kimia. Melalui keterlibatan langsung siswa dalam kegiatan eksplorasi dan observasi, proses belajar menjadi lebih bermakna dan tidak sekadar mengandalkan hafalan. Pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk oleh siswa melalui pengalaman nyata dan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, penerapan LKPD yang dirancang untuk memfasilitasi kegiatan praktikum dapat menjadi solusi terhadap rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran kimia, sekaligus meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Lebih jauh lagi, efektivitas penggunaan LKPD ini juga memperlihatkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran harus mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. LKPD yang baik tidak hanya menyajikan materi dan tugas, tetapi juga mampu memandu siswa melalui proses berpikir ilmiah, mulai dari merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, hingga menarik kesimpulan. Peningkatan skor posttest yang cukup signifikan menunjukkan bahwa peserta didik mampu memahami konsep laju reaksi dengan lebih baik melalui pendekatan eksperimen langsung. Oleh karena itu, integrasi LKPD dalam kegiatan praktikum sebaiknya terus dikembangkan dan dijadikan bagian dari strategi pembelajaran aktif untuk mendukung tercapainya kompetensi yang diharapkan dalam kurikulum.

### **c. Keterampilan Laboratorium**

Berdasarkan hasil analisis data angket Keterampilan laboratorium siswa didapatkan hasil persentase sebesar 83,75 % pada kategori Baik. Temuan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan praktikum berbasis LKPD mampu mengasah keterampilan proses sains siswa, seperti kemampuan dalam menggunakan alat dan bahan secara tepat, mengikuti prosedur eksperimen dengan benar, serta memahami prinsip-prinsip keselamatan kerja di laboratorium.

Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Riswanto dan Dewi (2017), yang menekankan bahwa pembelajaran yang berbasis laboratorium mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam pengembangan potensi serta kemampuannya. Selain itu, melalui praktikum, peserta didik mendapatkan pengalaman langsung dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena maupun teori yang telah mereka pelajari, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

Pembahasan ini juga menggarisbawahi peran penting LKPD berbasis praktikum sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan laboratorium yang tidak hanya mencakup aspek kognitif, tetapi juga aspek psikomotorik dan afektif siswa. Keterampilan seperti mengamati, mengukur, mengklasifikasi, dan menyimpulkan merupakan bagian dari keterampilan proses sains yang esensial dalam pembelajaran IPA, khususnya kimia. Peningkatan persentase hingga 83,75% dalam kategori baik menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkannya secara langsung melalui aktivitas laboratorium yang terstruktur dan sistematis menggunakan panduan dari LKPD. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan LKPD praktikum memberikan pengaruh positif dalam pembentukan kompetensi praktis siswa.

Selain itu, keterampilan laboratorium yang dikembangkan melalui praktikum juga berkontribusi terhadap pembentukan karakter ilmiah siswa, seperti disiplin, ketelitian, kerja sama, dan tanggung jawab. LKPD yang dirancang dengan mengedepankan prosedur eksperimen dan keselamatan kerja telah membantu membentuk budaya kerja laboratorium yang baik di kalangan peserta didik. Sebagaimana dijelaskan oleh (Rispani et, all 2025), keterampilan laboratorium tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga sebagai bekal keterampilan abad 21 yang menuntut siswa mampu berpikir kritis dan memecahkan masalah secara kreatif. Oleh karena itu, keberhasilan pelaksanaan praktikum berbasis LKPD ini memberikan dasar kuat untuk merekomendasikan penerapannya secara luas dalam pembelajaran kimia di sekolah.

### **d. Minat Siswa**

Hasil analisis angket minat belajar siswa menunjukkan persentase sebesar 90,37%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Tinggi”. Hal ini mengindikasikan bahwa penggabungan kegiatan praktikum dengan pemanfaatan LKPD memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran kimia, yang sebelumnya cenderung kurang diminati. Pelaksanaan praktikum mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih

menarik dan relevan, sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang kontekstual serta memberikan makna yang lebih mendalam bagi peserta didik.

Menurut Lestari et al. (2024), aktivitas praktikum bersifat lebih menyenangkan dan mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang kompleks. Pandangan serupa juga dikemukakan oleh Fitri et al. (2021), yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum mampu menciptakan lingkungan belajar yang atraktif dan menyenangkan, sehingga berdampak positif dalam meningkatkan minat belajar peserta didik.

Siswa yang belajar melalui pendekatan praktikum umumnya menunjukkan tingkat minat yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang hanya mengikuti pembelajaran melalui metode ceramah. Pendekatan konvensional yang bersifat satu arah cenderung menyebabkan kejenuhan, terutama pada topik-topik abstrak seperti materi laju reaksi. Oleh sebab itu, praktikum tidak hanya berfungsi sebagai sarana pelengkap materi, tetapi juga sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk menumbuhkan minat belajar secara menyeluruh.

Kalimat ini juga menegaskan bahwa pembelajaran kimia akan lebih optimal apabila dirancang dengan pendekatan yang melibatkan siswa secara aktif, seperti melalui kegiatan praktikum berbasis LKPD. Minat belajar yang tinggi merupakan indikator penting keberhasilan proses pembelajaran, karena siswa yang memiliki minat cenderung lebih antusias, fokus, dan tekun dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan belajar. LKPD yang terstruktur dengan aktivitas praktikum mampu menghadirkan pembelajaran yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga kontekstual dan aplikatif, sehingga siswa merasa pembelajaran tersebut relevan dengan kehidupan nyata.

Lebih lanjut, peningkatan minat belajar ini juga menjadi landasan penting dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih student-centered. LKPD yang dirancang secara interaktif dan komunikatif memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri maupun kelompok, mendorong rasa ingin tahu, serta memfasilitasi proses belajar yang lebih bermakna. Dalam jangka panjang, minat belajar yang tinggi akan berdampak pada peningkatan hasil belajar dan terbentuknya sikap positif terhadap mata pelajaran kimia. Oleh karena itu, integrasi LKPD berbasis praktikum perlu dipertahankan dan terus dikembangkan sebagai pendekatan yang adaptif terhadap kebutuhan dan karakteristik siswa masa kini.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan rangkaian penelitian dan analisis data yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis praktikum yang dikembangkan memiliki kelayakan tinggi untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi laju reaksi. Kelayakan ini dibuktikan melalui hasil validasi dari tiga aspek utama, yaitu aspek materi dengan skor rata-rata sebesar 77,6% (kategori layak), aspek media sebesar 71,3% (kategori layak), dan aspek bahasa sebesar 63% (kategori cukup layak). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD tersebut telah memenuhi standar kualitas konten, tampilan, serta penggunaan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa.

Lebih jauh, penerapan LKPD dalam kegiatan praktikum memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan signifikan nilai rata-rata siswa, yakni dari 30,28% pada pretest menjadi 71,11% pada posttest. Perhitungan N-Gain sebesar 0,5 menandakan adanya peningkatan hasil belajar pada kategori sedang, yang menggambarkan bahwa intervensi pembelajaran melalui LKPD cukup efektif dalam membantu siswa memahami konsep laju reaksi secara lebih baik.

Selain peningkatan kognitif, implementasi LKPD juga menunjukkan dampak positif terhadap aspek keterampilan dan afektif siswa. Keterampilan laboratorium siswa yang tergolong dalam kategori baik (83,75%) menunjukkan bahwa penggunaan LKPD mendorong keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan praktikum dan membekali mereka dengan kemampuan

dasar laboratorium yang esensial dalam pembelajaran kimia. Sementara itu, minat belajar siswa terhadap pelajaran kimia meningkat secara signifikan, dengan skor sebesar 90,37% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Ini menunjukkan bahwa integrasi antara LKPD dan kegiatan praktikum berhasil menciptakan suasana belajar yang kontekstual, menyenangkan, serta mendorong keterlibatan emosional siswa dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan LKPD berbasis praktikum merupakan salah satu alternatif strategi pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis dan memupuk minat belajar siswa secara lebih holistik. Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan media pembelajaran serupa sangat direkomendasikan untuk diimplementasikan secara lebih luas dalam pembelajaran kimia maupun mata pelajaran sains lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat sekolah menengah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Y. P., Maimunah, M., & Hutapea, N. M. (2022). Validitas dan Praktikalitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Bagi Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Lingkaran. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2391–2404. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1462>
- Fitri, Z. N., Anwar, Y. A. S., & Purwoko, A. A. (2021). Pengaruh Metode Praktikum Sederhana pada Materi Kepolaran Senyawa Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas X SMA. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 90. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2287>
- Iswara, W. H., Muntari, M., & Rahmawati, R. (2021). Identifikasi Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 1 Narmada Selama Pandemi Covid-19. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 242–249. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i3.2694>
- Malaihollo, S., Djangi, M. J., & Erniaty. (2023). Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Dengan Metode Praktikum Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Global Journal Teaching Professional* , 2(4), 882–891. <https://jurnal.sainsglobal.com/index.php/gpp>
- Rispani, H., Trihapsari, E., Azizah, D. N., & Apriliana, H. (2025). PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(1).
- Riswanto, & Dewi, N. A. K. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter. 4(2), 60–65.
- Sa'diah, N., Suherman, A., & Septiyanto, R. F. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis CTL untuk Meningkatkan Sciences Process Skill pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 6(1), 84–93. <https://doi.org/10.24036/jep/vol6-iss1/672>
- Suryawati, E., & Osman, K. (2017). Contextual learning: Innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance. *Eurasia Journal of mathematics, science and technology education*, 14(1), 61-76.
- Sudiana, I. K., Suja, I. W., & Mulyani, I. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 7–16.
- Wahyudiati, D. (2016). Analisis efektivitas kegiatan praktikum sebagai upaya peningkatan hasil belajar mahasiswa. *Jurnal Tatsqif*, 14(2), 143–168.
- Wirahyuni, K., Anjani, A. H., & Wisudariani, N. M. R. (2021). Validitas Perangkat Pembelajaran Teks Puisi Berorientasi Pembelajaran E-Learning. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 4743(1), 73–82.

<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPBS/article/view/32614>  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPBS/article/view/32614/pdf>

Yakina, Y., Kurniati, T., & Fadhillah, R. (2017). Analisis kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran kimia kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(2), 287–297.