

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI TITRASI ASAM BASA**

Rendy Renaldy Pikoli¹, Rustam Musta², La Harimu³

^{1,2,3} Pendidikan Kimia, Universitas Halu Oleo

renaldyrendy223@gmail.com

ABSTRACT

Chemistry learning not only requires students to understand concepts theoretically but also emphasizes scientific skills through laboratory activities. However, student's science process skills and learning outcomes in acid–base titration remain relatively low. Therefore, a teaching method that actively involves students in the learning process is needed. This study aimed to determine the effectiveness of the experimental method on student's science process skills and learning outcomes in acid–base titration at SMA Negeri 4 Konawe Selatan. This study employed a quantitative approach using a pre-experimental method with a One-Group Pretest–Posttest Design. The sample consisted of 25 twelfth-grade students from Class XII A of SMA Negeri 4 Konawe Selatan. The research instruments included a science process skills observation sheet, a learning outcomes test, and a student response questionnaire. The data were analyzed using descriptive statistics and n-Gain analysis. The results showed that the implementation of the experimental method had a positive effect on student's science process skills and learning outcomes. The mean science process skills score was 71.14, which was categorized as very good. Student's learning outcomes improved from a mean pretest score of 45.60 to a mean posttest score of 83.80, with a mean n-Gain score of 0.71, which was categorized as high. In addition, student's responses to the implementation of the experimental method obtained an average percentage of 83.53, which was classified as very good. Based on these findings, it can be concluded that the experimental method is effective for teaching acid–base titration in chemistry because it improves student's science process skills and learning outcomes.

Keywords: Experimental, Science Process Skills, Learning, Titration, Acid– Base.

ABSTRAK

Pembelajaran kimia tidak hanya menuntut peserta didik memahami konsep secara teoritis, tetapi juga menekankan keterampilan ilmiah melalui kegiatan praktikum. Namun, keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada materi titrasi asam basa masih tergolong rendah. Oleh karena itu, diperlukan metode pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri 4 Konawe Selatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian pre-eksperimental menggunakan desain One Group Pretest-Posttest Design. Sampel penelitian berjumlah 25 peserta didik kelas XII A SMA Negeri 4 Konawe Selatan. Instrumen penelitian meliputi

lembar observasi keterampilan proses sains, tes hasil belajar, dan angket respons siswa. Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan perhitungan n-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 71,14 dengan kategori sangat baik. Hasil belajar peserta didik meningkat dari nilai rata-rata pretest sebesar 45,60 menjadi 83,80 pada posttest dengan nilai rata-rata n-Gain sebesar 0,71 yang termasuk kategori tinggi. Selain itu, respons peserta didik terhadap penerapan metode eksperimen memperoleh persentase rata-rata sebesar 83,53 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen efektif digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi titrasi asam basa karena mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: Eksperimen, Keterampilan Proses Sains, Belajar, Titrasi, Asam Basa.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana guna menciptakan lingkungan belajar serta proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik aktif mengoptimalkan potensi diri, sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, penguasaan diri, kepribadian matang, kecerdasan, akhlak terpuji, serta keterampilan yang dibutuhkan oleh individu dan masyarakat (Rahman, dkk., 2022). Pendidikan merupakan salah satu sarana penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu cara untuk mencapai tujuan pendidikan adalah melalui proses pembelajaran yang efektif. Menyadari pentingnya sektor pendidikan, maka setiap negara berlomba-lomba untuk

meningkatkan kualitas Pendidikan agar dapat bersaing pada dunia global. Pada era globalisasi, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang dengan sangat pesat, salah satunya adalah ilmu kimia (Ariyani, 2022). Kimia sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam memiliki karakteristik khas yang membedakannya dari disiplin sains lainnya. Ilmu ini menitikberatkan pada kajian materi yang meliputi struktur dan komposisinya, serta mempelajari berbagai fenomena reaksi yang terjadi beserta perubahan materi dan energi yang menyertainya (Rumape dkk., 2024). Kimia merupakan salah satu mata pelajaran sains yang memiliki karakteristik khas, yaitu memadukan konsep abstrak dengan keterampilan

praktis. Pembelajaran kimia tidak hanya menuntut penguasaan konsep teoritis, tetapi juga menekankan pada proses ilmiah seperti mengamati, mengukur, mengolah data, dan menarik kesimpulan. Oleh karena itu, pembelajaran kimia idealnya dilaksanakan melalui kegiatan yang dapat melatih keterampilan proses sains siswa secara langsung.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran sains yang wajib dipelajari oleh peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) jurusan IPA. Namun, pembelajaran kimia di tingkat SMA, khususnya pada materi titrasi asam-basa, memuat konsep-konsep yang bersifat kompleks sehingga sering kali mengalami kesulitan untuk dipahami oleh peserta didik (Suarni dkk., 2022). Materi ini melibatkan konsep asam-basa, reaksi netralisasi, larutan standar, indikator, serta penentuan titik ekuivalen yang membutuhkan pemahaman konsep sekaligus keterampilan praktikum. Menurut Abu dkk., (2024), peserta didik perlu dibekali keterampilan tersebut sebagai dasar untuk memahami, menganalisis, serta mengevaluasi berbagai fenomena dan permasalahan yang terdapat di

lingkungan sekitar. Namun, pelaksanaan pembelajaran di kelas masih sering didominasi oleh peran guru sebagai sumber utama informasi, sehingga peserta didik belum memperoleh kesempatan yang optimal untuk terlibat secara aktif dalam proses ilmiah. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran sains, meliputi keterampilan mengamati, mengukur, mengklasifikasi, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan. Keterampilan ini sangat penting karena membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam melalui pengalaman langsung. Keterampilan proses sains berperan penting dalam membantu peserta didik memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, mendorong siswa untuk membangun konsep secara mandiri, serta meningkatkan kemampuan kreativitas mereka (Matsna dkk., 2023). Namun, keterampilan proses sains siswa sering kali belum berkembang secara optimal akibat minimnya penerapan metode pembelajaran yang

melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan eksperimen. Metode eksperimen memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan pengalaman langsung di mana siswa sendiri terlibat aktif melakukan uji coba terhadap obyek-obyek fisik (Martini, 2021). Melalui metode ini, siswa tidak hanya belajar konsep, tetapi juga dilatih keterampilan proses sains dan diharapkan memiliki respons yang lebih positif terhadap pembelajaran. Metode eksperimen sangat relevan diterapkan pada materi titrasi asam basa karena materi ini menuntut keterampilan praktikum yang terstruktur dan ketelitian dalam pelaksanaannya. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen berperan penting dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Raha dkk., (2021) membuktikan bahwa metode eksperimen secara signifikan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa, yang tercermin dari kemampuan mengamati, melakukan percobaan, mengolah data, serta menarik kesimpulan secara ilmiah melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas pembelajaran, dan peningkatan

keterampilan tersebut diikuti oleh meningkatnya hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian oleh Ulya dkk., (2024) juga melaporkan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen tidak hanya meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, tetapi turut mendorong peningkatan hasil belajar melalui aktivitas praktikum yang menuntut keaktifan, ketelitian, dan pemahaman konsep secara mendalam. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Purba dkk., (2021) lebih menekankan pada aspek hasil belajar dan menunjukkan bahwa penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, yang terlihat dari peningkatan capaian belajar setelah penerapan metode eksperimen. Selain itu, penelitian oleh Lase dkk., (2025) menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen berpengaruh positif terhadap hasil belajar fisika siswa, khususnya pada materi momentum dan impuls, karena memberikan pengalaman belajar langsung yang membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna. Dengan demikian,

keempat penelitian tersebut secara konsisten menguatkan bahwa metode eksperimen efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan/atau hasil belajar siswa, sehingga relevan dijadikan dasar empiris dalam penelitian ini.

Penelitian ini menghadirkan inovasi dalam penerapan metode eksperimen pada pembelajaran kimia di jenjang Sekolah Menengah Atas, khususnya pada materi titrasi asam basa yang bersifat abstrak, kuantitatif, dan menuntut ketelitian tinggi dalam kegiatan praktikum. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang menerapkan metode eksperimen pada pembelajaran fisika atau IPA dan berfokus pada peningkatan keterampilan proses sains serta hasil belajar secara umum (Raha dkk., 2021; Lase dkk., 2025), serta penelitian yang menitikberatkan pada peningkatan hasil belajar kimia tanpa mengkaji keterampilan proses sains secara mendalam (Purba dkk., 2021), penelitian ini mengkaji keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa secara simultan dalam konteks materi kimia analitik. Selain itu, berbeda dengan kajian oleh Ulya dkk., (2024) yang menelaah efektivitas metode eksperimen berbasis lingkungan

melalui studi literatur, penelitian ini dilakukan secara langsung di kelas dengan melibatkan siswa sebagai subjek penelitian. Keunggulan penelitian ini terletak pada pemilihan materi titrasi asam basa yang memiliki kompleksitas tinggi dan menuntut keterampilan ilmiah yang komprehensif, sehingga mampu menunjukkan bahwa metode eksperimen tidak hanya efektif pada materi sains dasar, tetapi juga relevan dalam meningkatkan keterampilan proses sains, pemahaman konsep, dan respons positif siswa terhadap pembelajaran kimia. Dengan demikian, penelitian ini memperluas bukti empiris dan memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan pembelajaran kimia berbasis praktikum di tingkat SMA. Hasil observasi awal di SMA Negeri 4 Konawe Selatan menunjukkan bahwa, pembelajaran kimia pada materi titrasi asam basa belum menerapkan metode eksperimen karena keterbatasan ketersediaan bahan praktikum di laboratorium sekolah, sehingga keterlibatan aktif siswa kelas XII dalam proses pembelajaran belum optimal. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains siswa, yang ditunjukkan melalui

hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia kelas XII, di mana siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menafsirkan konsep titrasi asam basa, menganalisis permasalahan, serta mengaitkan konsep teori dengan penerapannya. Selain itu, hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa juga belum maksimal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata hasil belajar kimia siswa yang mencapai 68, sehingga masih diperlukan upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Kesulitan siswa terutama terlihat pada aspek perhitungan konsentrasi larutan, penentuan titik ekuivalen, serta analisis data hasil titrasi. Di samping itu, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, respons siswa terhadap pembelajaran kimia pada materi titrasi asam basa masih perlu ditingkatkan, terutama dalam keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dan kegiatan praktikum. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui efektivitas penerapan metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains, hasil belajar, dan respons siswa kelas XII pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri 4 Konawe Selatan.

Dalam pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan kegiatan praktikum titrasi asam basa, di mana bahan praktikum akan disediakan oleh peneliti, sedangkan pihak sekolah akan memfasilitasi penggunaan alat dan laboratorium guna mendukung kelancaran proses eksperimen.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026, tepatnya dari bulan Januari hingga Mei. Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 4 Konawe Selatan, Kabupaten Konawe Selatan.

Populasi: Seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 4 Konawe Selatan Tahun Ajaran 2025/2026 yang berjumlah 154 siswa dan tersebar dalam lima kelas.

Sampel: Ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang terpilih adalah satu kelas eksperimen, yaitu kelas XII A, yang mendapatkan pembelajaran dengan metode eksperimen.

Penelitian ini menggunakan tiga jenis variabel:

- Variabel Bebas (X): Metode eksperimen.
- Variabel Terikat: Keterampilan Proses Sains siswa (Y_1) dan Hasil Belajar siswa (Y_2).

Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis penelitian *pre-experimental* menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design*.

Data dikumpulkan melalui beberapa instrumen berikut:

- Tes: Soal pilihan ganda sebanyak 20 butir untuk mengukur indikator pembelajaran terkait materi titrasi asam basa.
- Lembar Observasi Eksperimen: Panduan penilaian berskala untuk mengamati keterlaksanaan metode eksperimen dan keterampilan proses sains siswa (meliputi aspek mengamati, menggunakan alat/bahan, mengukur, menafsirkan data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan).
- Angket Respons Siswa: Berupa 15 butir pernyataan berskala Likert untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap minat, motivasi, keaktifan, kemudahan memahami materi, serta manfaat praktikum.
- Penuntun Praktikum: Panduan yang digunakan siswa dalam

kerja ilmiah praktikum titrasi asam basa.

Dilakukan proses validasi instrumen sebelum digunakan untuk memastikan kelayakan alat ukur dalam penelitian. Terdiri dari dua tahapan utama, yakni Tahap Persiapan dan Tahap Pelaksanaan.

Analisis statistik deskriptif terhadap data Keterampilan Proses Sains (KPS) dan hasil belajar siswa.

- Pengukuran peningkatan hasil belajar siswa secara merata antara sebelum (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*) dihitung menggunakan rumus N-Gain. Data KPS dan skor N-gain tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori-kategori tertentu (seperti tinggi, sedang, rendah atau sangat baik, baik, kurang baik).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 4. 1 Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Uraian	Hasil
1	Jumlah siswa	25 siswa
2	Nilai rata-rata KPS	77,14
3	Nilai tertinggi	84,29
4	Nilai terendah	71,43
5	Kategori	Sangat Baik

Rata-rata keterampilan proses sains siswa berdasarkan Tabel 4.1 mencapai 77,14 dan termasuk dalam kategori sangat baik. Hal tersebut

menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen pada materi titrasi asam basa mampu melatih keterampilan proses sains siswa dengan baik.

Nilai keterampilan proses sains tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu mengikuti tahapan pembelajaran ilmiah secara sistematis. Metode eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman belajar langsung sehingga pemahaman konsep menjadi lebih bermakna. Untuk memperjelas sebaran kemampuan siswa, distribusi kategori keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Distribusi Kategori Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Interval Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	$75 < \text{Nilai} \leq 100$	Sangat Baik	18	72%
2	$50 < \text{Nilai} \leq 75$	Baik	7	28%
3	$25 < \text{Nilai} \leq 50$	Kurang Baik	0	0%
4	$0 < \text{Nilai} \leq 25$	Tidak Baik	0	0%

Analisis pencapaian setiap aspek keterampilan proses sains dilakukan untuk melengkapi informasi mengenai distribusi kategori secara umum. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 4.3. Pencapaian pada setiap aspek memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai kemampuan siswa dalam menerapkan keterampilan proses sains selama kegiatan. Perbedaan

tingkat pencapaian yang diperoleh menunjukkan variasi penguasaan siswa pada masing-masing aspek, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Tabel 4. 3 Persentase Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains

No	Aspek KPS	Persentase	Kategori
1	Mengamati	83,20%	Sangat Baik
2	Menggunakan alat dan bahan	81,20%	Sangat Baik
3	Mengukur	76,80%	Baik
4	Menafsirkan data	74,20%	Baik
5	Menyimpulkan	76,00%	Baik
6	Mengkomunikasikan	68,40%	Baik

Tabel 4. 4 Deskripsi Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Tes

Parameter	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	25	25
Mean	45,60	83,80
Median	45,00	85,00
Modus	45,00	85,00
Standar Deviasi	6,51	4,63
Nilai Terendah	35	75
Nilai Tertinggi	60	90

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest sebesar 45,60, sedangkan rata-rata nilai posttest sebesar 83,80. Data tersebut disajikan pada Tabel 4.4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan metode eksperimen pada materi titrasi asam basa. Selisih rata-rata sebesar 38,20 poin menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi mengalami peningkatan setelah mengikuti proses pembelajaran. Kondisi ini menguatkan bahwa

pelaksanaan praktikum dalam proses pembelajaran merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi yang dipelajari (Marhanita dkk., 2026). Hal ini mengindikasikan bahwa metode eksperimen mampu membantu siswa memahami konsep titrasi asam basa dengan lebih baik dibandingkan sebelum pembelajaran dilaksanakan.

Tabel 4. 5 Distribusi Kategori N-Gain Siswa

Parameter	Nilai
Jumlah Siswa	25
Mean	0,71
Median	0,70
Modus	0,73
Standar Deviasi	0,06
Nilai Terendah	0,60
Nilai Tertinggi	0,80
Kategori	Tinggi

Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan rata-rata sebesar 0,71 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara efektif pada materi titrasi asam basa. Menurut klasifikasi N-Gain, nilai yang berada pada rentang $\geq 0,70$ termasuk kategori tinggi sehingga peningkatan yang terjadi dapat dikatakan optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa metode eksperimen memberikan pengaruh

positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dengan demikian, tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai dengan baik melalui penerapan metode eksperimen.

Tabel 4. 6 Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest

Kategori	Frekuensi	Persentase
Tinggi	14	56%
Sedang	11	44%
Rendah	0	0%

Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,71 termasuk dalam kategori tinggi berdasarkan Tabel 4.5. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara efektif pada materi titrasi asam basa. Menurut klasifikasi N-Gain, nilai yang berada pada rentang $\geq 0,70$ termasuk kategori tinggi sehingga peningkatan yang terjadi dapat dikatakan optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa mampu memanfaatkan proses pembelajaran yang diberikan untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dimiliki.

Penelitian ini juga mengukur respons siswa terhadap penerapan metode eksperimen melalui penyebaran angket setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Pengukuran respons

siswa dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, minat, motivasi, keaktifan, serta kemudahan memahami materi titrasi asam basa melalui metode eksperimen. Hasil analisis angket respons siswa disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Analisis Angket Respons Siswa

No	Uraian	Hasil
1	Jumlah siswa	25 siswa
2	Rata-rata persentase respons	83,53%
3	Kategori	Sangat Baik

Respons siswa terhadap pembelajaran dianalisis berdasarkan setiap aspek penilaian yang terdapat dalam angket respons siswa. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan penilaian siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan pada setiap indikator yang diukur. Persentase respons siswa pada masing-masing aspek penilaian disajikan secara rinci pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4. 8 Persentase Respons Siswa Berdasarkan Aspek

No	Aspek Respons	Persentase	Kategori
1	Minat terhadap praktikum	88,40%	Sangat Baik
2	Motivasi belajar	87,60%	Sangat Baik
3	Keaktifan selama praktikum	85,20%	Sangat Baik
4	Kemudahan memahami materi	86,80%	Sangat Baik
5	Manfaat praktikum dalam pembelajaran	89,20%	Sangat Baik

Penerapan metode eksperimen tidak hanya memengaruhi keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, tetapi juga memberikan

pengaruh terhadap sikap dan respons siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil analisis angket respons siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 83,53% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa memberikan respons yang sangat positif terhadap penerapan metode eksperimen pada materi titrasi asam basa. Respons positif yang diberikan siswa menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen mampu menciptakan proses pembelajaran kimia yang lebih aktif dan menarik. Melalui kegiatan percobaan, siswa terlibat secara langsung dalam mengamati serta menemukan konsep-konsep kimia secara mandiri, sehingga pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran menjadi lebih mendalam dan bermakna (Mashami & Ahmadi, 2024). Sebagian besar siswa merasa bahwa pembelajaran menggunakan metode eksperimen lebih menarik dibandingkan pembelajaran biasa. Praktikum membuat siswa lebih aktif dan tidak mudah merasa bosan selama pembelajaran berlangsung. Aspek motivasi belajar menunjukkan bahwa siswa memiliki antusiasme

yang tinggi selama mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan eksperimen yang dilakukan secara langsung memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga mampu meningkatkan semangat siswa dalam mempelajari materi yang diajarkan. Siswa juga memperlihatkan tingkat keaktifan yang baik selama kegiatan praktikum berlangsung. Keaktifan tersebut terlihat dari keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, kerja sama dalam melaksanakan percobaan, serta kesediaan untuk bertanya dan berdiskusi ketika mengalami kesulitan dalam memahami prosedur maupun hasil percobaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa metode eksperimen mampu meningkatkan keaktifan peserta didik karena mendorong motivasi belajar dan rasa ingin tahu dalam memperoleh informasi (Pinasthika & Kaltsum, 2022). Aspek kemudahan memahami materi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menyatakan metode eksperimen membantu mereka memahami konsep titrasi asam basa dengan lebih mudah. Metode eksperimen memberikan pengalaman belajar secara langsung sehingga siswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan penerapannya

dalam kegiatan laboratorium. Pengalaman praktikum juga membantu siswa memahami prosedur dan prinsip titrasi asam basa secara lebih mendalam. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep pembelajaran secara lebih mendalam melalui keterlibatan langsung dalam proses percobaan yang dilakukan secara sistematis dan terarah (Iswanto, 2025). Respons positif yang diberikan siswa menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen memperoleh kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran kimia pada materi titrasi asam basa. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode eksperimen tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan ilmiah dan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Dengan adanya hubungan antara keterampilan proses sains, peningkatan hasil belajar, dan respons positif siswa, dapat dikatakan bahwa metode eksperimen memberikan pengaruh yang menyeluruh terhadap proses pembelajaran kimia.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektivitas penggunaan metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas XII pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri 4 Konawe Selatan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan metode eksperimen pada materi titrasi asam basa meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XII SMA Negeri 4 Konawe Selatan, ditunjukkan oleh nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 77,14 dengan kategori sangat baik.
2. Penerapan metode eksperimen efektif meningkatkan hasil belajar sains siswa kelas XII SMA Negeri 4 Konawe Selatan, terlihat dari peningkatan nilai rata rata pretest sebesar 45,60 menjadi 83,80 pada pretest, dengan N-Gain sebesar 0,71 berkategori tinggi.
3. Respons terhadap penerapan metode eksperimen pada siswa kelas XII SMA Negeri 4 Konawe Selatan, berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata 83,53% berkategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Rahman, B. P., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani, Y. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1-8. https://www.academia.edu/download/91021639/7757_24249_1_PB_2_.pdf
- Abu, S. H. N., Rahman, N. A., & Mauraji, I. S. W. (2025). Keterampilan proses sains dalam konteks project praktikum sederhana berbasis etnokimia: Sebuah telaah literatur. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 8(1), 725–736. <https://doi.org/10.30862/accej.v8i1.913>
- Amaliana, A., Arbeni, W. W., Azzahira, F., Fadilla, A. F., & Rabita, A. S. (2025). Perencanaan Instrumen Tes dan Evaluasi Hasil Belajar. *PEMA*, 5(3), 657- 665. <https://doi.org/10.56832/pema.v5i3.2272>
- Andryannisa, M. A. Z., Wahyudi, A. P., & Sayekti, S. P. (2023). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode resitasi pada mata pelajaran akidah akhlak di sd islam riyadhul jannah depok. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(3). <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu/article/view/393>
- Ariyani, A. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Lesson Study Menggunakan Media Virtual Lab terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(02), 127-139.

- <https://doi.org/10.24967/esp.v2i02.1747>
- Daruhadi, G., & Sopiati, P. (2024). Pengumpulan Data Penelitian. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 5423-5443.
<https://doi.org/10.56799/jceki.v3i5.5181>
- Dewita, R., & Andromeda, A. (2023). Efektivitas Penggunaan E-Modul Titrasi Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Video Percobaan Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 211-217.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.861>
- Ernawati, I., & Setiawaty, D. (2021). Efektifitas layanan bimbingan kelompok dengan teknik psikodrama dalam meningkatkan motivasi belajar siswa kelas VIID di SMP Negeri 11 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018. *G- Couns: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 5(2), 220-225.
<https://doi.org/10.31316/g.couns.v5i2.1567>
- Fernando, Y., Andriani, P., & Syam, H. (2024). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 61-68.
<https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>
- Haifa, N. M., Nabilla, I., Rahmatika, V., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Identifikasi Variabel Penelitian, Jenis Sumber Data dalam Penelitian Pendidikan. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan bahasa*, 2(2), 256-270.
<https://doi.org/10.62383/dilan.v2i2.1563>
- Handayani, T., & Agustina, A. (2015). Penetapan kadar pemanis buatan (Na- siklamat) pada minuman serbuk instan dengan metode alkalimetri. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 1(1), 1-6.
<https://doi.org/10.31603/pharmacy.v1i1.49>
- Hidayati, R. Y., Loka, I. N., & Sofia, B. F. D. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Berbantuan Media Modul Praktikum Terintegrasi Green Chemistry Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Keruak. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan Учредумелу: Universitas Mataram*, 9(4), 3123-3128.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2556>
- Huda, M. K., Damanik, R., & Aldi, M. (2024). Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Pjbl Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Metabio*, 6(1), 51-57.
<https://doi.org/10.36985/a0a2z114>
- Islamiah, U., Supriatin, A., & Mahmudah, I. (2025). Penggunaan Media Konkret dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II pada Materi Pecahan di SDIT Al Qonita. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 146-160.
<https://doi.org/10.25217/numerical.v9i1.6300>
- Iswanto, I. H. (2025). Pembelajaran IPA Berbasis Praktikum di Pendidikan Menengah: Literature Review. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 4(2), 74–84. <https://doi.org/10.33477/al-alam.v4i2.10339>
- Kumalasari, N., Fathurohman, I., & Fakhriyah, F. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal Daerah Grobogan untuk Meningkatkan Hasil Belajar

- Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Paedagogy*, 10(2), 554-563. <https://doi.org/10.33394/jp.v10i2.7190>
- Lase, H. S., Asmaidah, S., & Siregar, Y. A. (2025). Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Materi Pokok Momentum Dan Impuls Kelas Kelas XI SMAN Negeri 1 Sibabangun. *Jurnal Physics Education (PhysEdu)*, 7(1), 8-18. <https://doi.org/10.37081/physedu.v7i1.5244>
- Leba, M. A. U., Mau, S. D. B., Boelan, E. G., Taek, M. M., de Castro Ruas, J., Lawung, Y. D., ... & Ruas, N. A. (2023). Pigmen Umbi Ubi Jalar Ungu dan Rimpang Kunyit: Indikator Ramah Lingkungan dan Murah untuk Eksperimen Titrasi Asam-Basa. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 15(2), 99-109. <https://doi.org/10.22437/jisic.v15i2.28648>
- Mardhiyah, M., Dinilhaq, N. A., Amelia, Y., Arini, A., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Memahami Perbedaan, Implikasi, dan Strategi Pemilihan yang Tepat. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika*, 2(2), 208-218. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i2.1670>
- Marhanita, S., Rudi, L., & Harimu, L. Hubungan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Ikatan Kimia Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 5(1), 37-47. <http://dx.doi.org/10.24014/jcei.v5i1.39015>
- Martini, C. (2021). Penerapan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sifat Dan Perubahan Wujud Benda Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogiana*, 8(49), 1-10. <https://doi.org/10.47601/ajp.47>
- Mashami, R. A., & Ahmadi, A. (2024). Pembelajaran Eksperimen Kimia Bagi Siswa Pondok Pesantren Nurul Hakim. *Indonesian Journal of Education and Community Services*, 4(1), 9-16. <https://journal.publication-center.com/index.php/ijecs/article/view/1637>
- Matsna, F. U., Rokhimawan, M. A., & Rahmawan, S. (2023). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Materi Titrasi Asam-Basa Kelas XI SMA/MA. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 6(1), 21-30. <https://dx.doi.org/10.31602/dl.v6i1.9187>
- Mulia, E., Zakir, S., Rinjani, C., & Annisa, S. (2021). Kajian Konseptual Hasil Belajar Siswa dalam Berbagai Aspek dan Faktor yang Mempengaruhinya. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 7(2), 137-156. <https://doi.org/10.26594/dirasat.v7i2.2648>
- Muslih, H. Y., Loita, A., & Nurjanah, D. S. (2022). Instrumen Penelitian Tindakan Kelas untuk Peningkatan Motorik Halus Anak. *Jurnal Paud Agapedia*, 6(1), 99-106. <https://doi.org/10.17509/jpa.v6i1.51341>
- Pertiwi, G. R., & Jailani, M. S. (2023). Jenis Jenis Penelitian Ilmiah Kependidikan. *QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 1(1), 41-52. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.59>
- Pinasthika, R. P., & Kaltsum, H. U. (2022). Analisis Penggunaan

- Metode Eksperimen pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6558-6566.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3304>
- Purba, L. S. L., Azzahra, S. F., & Baru, O. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Metode Eksperimen. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 231-236.
<https://doi.org/10.29303/cep.v4i3.2654>
- Puspitasari, R. D., Mustaji, M., dan Rusmawati, R. D. (2019). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berpengaruh Terhadap Pemahaman Dan Penemuan Konsep Dalam Pembelajaran PPKn. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(1).
<https://doi.org/10.23887/jipp.v3i1.17536>
- Putra, R. D., Murtadho, M. A., Isnaini, M., & Afgani, M. W. (2025). Design Penelitian Kuantitatif: Pengertian dan Macam-macam Jenisnya. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 191-199.
<https://doi.org/10.56832/edu.v5i3.1805>
- Raha, A. T., Taunaumang, H., & Tumangkeng, J. (2021). Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa (Usaha Dan Energi Kelas X Sma Negeri 1 Tondano). *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 6-11.
<https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i1.71>
- Ratiana, E. (2023). Penerapan Metode Eksperimen Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia Materi Asam Basa Siswa Kelas XI MIPA1 SMA Negeri 1 Piyungan. *Edusiana: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2), 1–13.
<https://doi.org/10.70437/edusiana.v1i2.179>
- Rosmiati, R. (2022). Pembelajaran Kimia yang Menyenangkan di Madrasah : (Fun Chemical Learning In Madrasah). *Uniqbu Journal of Exact Sciences*, 3(1), 18-28.
<https://doi.org/10.47323/ujes.v3i1.193>
- Rumape, O., Adjami, E. N. F., Pikoli, M., Sihalo, M., Iyabu, H., & Abas, R. N.
- R. (2024). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Titration Asam Basa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 6(1), 71-76.
- Salwa, N. A., Mahbubah, J. M., Ridwana, D., Arti, A. T. M., & Trisari, N. (2024). Peran Teknik Titration Dalam Pengendalian Mutu Bahan Farmasi Dan Kimia. *Medic Nutricia: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(5), 11–20.
<https://doi.org/10.5455/nutricia.v9i5.8998>
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 2 Burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222-230.
<https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8435>
- Setianingsih, N. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Kimia Hijau Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah. *Jurnal Ilmiah Guru Madrasah*, 2(1), 33-39.
<https://doi.org/10.69548/jigm.v2i1.17>
- Suarni, S., Husain, H., & Salempa, P. (2022). Pengaruh Media Virtual Labs Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil

- Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Jeneponto (Studi pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa). *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 12(1), 31-36. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpk/article/view/24881>
- Subekti, Y., & Ariswan, A. (2016). Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 252-261. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.6278>
- Supandi, Tanjung, R., & Dewanti, K. A. (2021). Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa Pada Sub Pokok Bahasan Sifat-Sifat Cahaya Di Kelas V SD Qur'an Terpadu Nurul Islam Kecamatan Karawang Timur. *Jurnal Tahsinia*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.57171/jt.v2i1.286>
- Syafi'ah, R., Laili, A. M., & Prisningtyas, N. V. (2022). Analisis Komponen Keterampilan Proses Sains Pada Buku Ajar Ipa Kelas IX. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 87-96. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.230>
- Ulfah, U., & Arifudin, O. (2021). Pengaruh Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotor Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Al-Amar: Ekonomi Syariah, Perbankan Syariah, Agama Islam, Manajemen Dan Pendidikan*, 2(1), 1-9. <http://ojssteialamar.org/index.php/JAA/article/view/88>
- Ulya, N., Eljinsa, S., & Rahmawan, S. (2025). Literature review: Penerapan Metode Eksperimen Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik SMA. *Oxygenius: Journal of Chemistry Education*, 6(2), 59-67. <https://doi.org/10.37033/ojce.v6i2.663>
- Yudha, S., & Nurfajriani, N. (2023). Analisis kebutuhan awal penuntun praktikum kimia berbasis green chemistry untuk mencapai keamanan di dalam laboratorium. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Dan Terapan (INTERN)*, 2(1), 33-39. <https://doi.org/10.58466/intern.v2i1.1166>