

**PENGARUH PENGEMBANGAN PENUNTUN DAN KIT PRAKTIKUM KIMIA  
TERINTEGRASI MODEL INKUIRI DALAM MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**

**Nur Akmalia<sup>1\*</sup>, Ramlan Silaban<sup>2</sup>, Richa Purmaya Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

\*Email: nur\_akmalia@usk.ac.id

**Article History:**

Received: February 21, 2025

Revised: April 25, 2025

Accepted: April 27, 2025

Published: June 11, 2025

DOI: <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v13i1.29193>

**ABSTRACT**

*The aim of this study is to identify the validity of the practicum kit that has been developed, the validity of the chemistry practicum guide integrated with the inquiry model, and the impact of using chemistry practicum manuals and kits on student learning outcomes. This study was carried out to address a number of issues with the way chemistry practicum is implemented in schools, including a lack of resources and instruments, a procedural approach, and a low level of student participation. Participants in this study included practicum guides that were integrated with the Inquiry model, five chemistry teachers, two peer reviewers, two lecturers from Medan State University, and up to 22 MAS Muta'allimin Aceh Besar students in class XI MIA 1. According to the ADDIE framework, this experiment fits within the category of development research. Tests of student learning outcomes and validation sheets of practicum manuals and kits were used to gather data. SPSS 21 software was used to analyze the data using quantitative descriptive statistical techniques, such as normality tests and One Sample T-Test hypothesis testing. According to the results, the practicum kits and instructions created had an average score of 3.54, coming into the "very feasible" category. Furthermore, the average learning outcome for students using practicum kits and manuals is 3.54, coming into the "very feasible" category.*

**Keywords:** *practicum manuals, practicum kit, inquiry, student learning outcomes*

**PENDAHULUAN**

Praktikum sangat penting untuk belajar IPA, terutama kimia, karena kimia adalah disiplin ilmu eksperimental yang tidak hanya dapat dipelajari dengan mendengarkan, membaca, atau menulis saja. Sesuai dengan pernyataan dari Arif (2020) saat ini ilmu kimia juga mengalami perkembangan sesuai dengan kemajuan teknologi sehingga dalam pembelajaran kimia bukan hanya sebatas mentransfer konsep kepada siswa yang berupa hafalan, melainkan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengetahui sendiri bagaimana proses penemuan konsep-konsep tersebut dari proses pembelajaran. Suryani dkk. (2023) juga menyatakan bahwa

perubahan kurikulum menjadi kurikulum merdeka memberikan pengaruh besar dalam pelaksanaan pembelajaran antara guru dan siswa didalam kelas. Pada sekolah penggerak yang menjadi salah satu program dari kurikulum merdeka menuntut guru untuk mampu melakukan pembelajaran kepada peserta didik yang dapat meningkatkan kreatifitas dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Ketersediaan penuntun praktikum merupakan sesuatu yang tidak terpisahkan dari kegiatan praktikum. Menurut Yanti (2020) Petunjuk praktikum penting karena pelaksanaan praktikum dapat membantu menginformasikan kepada peserta didik. Petunjuk praktikum dapat membantu siswa melakukan praktikum dan guru mencapai tujuan pembelajaran. Buku petunjuk pelaksanaan praktikum dibuat oleh tim yang bertanggung jawab atas praktikum dengan menyesuaikan standar penulisan ilmiah (Irmid dkk., 2017).

Beberapa permasalahan terkait praktikum yang dilaksanakan di sekolah, antara lain alat serta bahan kimia yang kurang cukup, waktu eksperimen di laboratorium yang tidak cukup, asisten laboratorium yang tidak memadai, berbahayanya pekerjaan praktek, adanya peraturan keamanan yang akan menghambat pekerjaan praktek, serta guru merasakan kurang persiapan. Salah satu permasalahan utamanya adalah pendekatan praktikum yang masih bersifat prosedural, di mana siswa hanya mengikuti langkah-langkah yang telah ditentukan tanpa memahami tujuan ilmiah dari kegiatan yang dilakukan dan tidak mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Akibatnya, kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, seperti mengamati secara kritis, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, dan menarik kesimpulan, menjadi terbatas. Penelitian yang dilakukan oleh Eralita (2023) menunjukkan bahwa banyak praktikum kimia masih bersifat prosedural, sehingga kurang mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains seperti merumuskan masalah dan menarik kesimpulan. Selanjutnya Kurniawati & Rahmawati (2024) menyatakan bahwa masalah yang dihadapi peserta didik dalam pelaksanaan praktikum kimia di madrasah terbagi menjadi dua kategori: faktor internal dan eksternal. Kesulitan utama meliputi masalah dalam mengoperasikan alat dan bahan praktikum, yang disebabkan oleh kurangnya akses ke laboratorium. Selain itu, kekurangan sarana dan prasarana juga merupakan faktor utama kesulitan peserta didik dalam praktikum.

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan penuntun praktikum yang terintegrasi dengan model pembelajaran. Model inkuiri merupakan salah satu model yang dapat diintegrasikan ke dalam penuntun praktikum. Menurut Widyaningrum & Wijayanti (2019) buku penuntun praktikum yang terintegrasi model Lantanida Journal, 13(1): 35-50

inkuiri dapat membuat kerja ilmiah peserta didik meningkat. Melalui partisipasi dalam kegiatan praktikum dapat membantu siswa dalam menyusun hipotesis, mengemukakan pertanyaan, melakukan eksperimen, memakai alat dalam pengumpulan data, mengolah data, mengambil kesimpulan, dan mengemukakan argumentasi. Peningkatan kemampuan ilmiah peserta didik dan dapat membuat peserta didik belajar materi secara aktif adalah potensi yang dapat dimiliki oleh peserta didik setelah melaksanakan kegiatan praktikum. Selanjutnya Wahab dkk. (2021) menyimpulkan bahwa penuntun praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing sangat layak digunakan untuk mendukung pembelajaran praktikum di laboratorium. Tingkat kelayakan ditentukan berdasarkan hasil validasi dari para ahli yang diperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar isi 93,33%, penyajian 92,5%, bahasa 92,38%, dan grafika 99,05%.

Melakukan praktikum kimia skala mikro (kit praktikum) adalah upaya tambahan untuk mengatasi masalah di atas. Praktikum ini menggunakan alat dan bahan yang lebih sederhana dari peralatan biasanya yang digunakan dalam pelaksanaan praktikum. Penggunaan kit praktikum akan memberikan kontribusi positif terhadap keterampilan proses sains siswa, seperti mengamati, mengklasifikasi, dan menyimpulkan. Kit praktikum juga dapat membuat pelaksanaan praktikum yang lebih mudah dan sederhana, serta dapat digunakan oleh siswa secara mandiri. Supatmi (2022) menyatakan bahwa praktikum skala mikro lebih efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan praktikum konvensional, hal ini berkaitan dengan praktikum skala mikro yang dilakukan secara individu dapat memberikan pengalaman langsung yang dapat meningkatkan daya ingat pengetahuan lebih lama serta meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Terdapat beberapa keterbatasan pelaksanaan praktikum di sekolah, diantaranya keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium, keterbatasan bahan kimia, masalah keamanan dan keselamatan, dan waktu pembelajaran yang terbatas. Marlan (2020) mengevaluasi sarana dan prasarana laboratorium kimia di SMA Negeri 5 Bengkulu Selatan. Hasilnya menunjukkan bahwa beberapa aspek, seperti ruang laboratorium, perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, bahan habis pakai, dan perlengkapan lain, masih perlu ditingkatkan untuk mendukung pelaksanaan praktikum yang efektif. Kemudian Hakim dkk. (2023) mengemukakan pentingnya identifikasi bahaya dan penilaian risiko di laboratorium kimia dasar untuk menjaga keselamatan dan kesehatan semua individu yang terlibat dalam aktivitas laboratorium. Taruklimbong & Murniarti (2024) juga menemukan bahwa pelaksanaan praktikum di sekolah terganggu oleh kekurangan fasilitas laboratorium, sarana, dan prasarana Lantanida Journal, 13(1): 35-50

pendukung, serta kurangnya kesiapan guru dan laboran dalam penguasaan teknik-teknik praktikum.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan penuntun praktikum kimia terintegrasi model inkuiri dan kit praktikum, di mana tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi apakah penuntun praktikum kimia yang diintegrasikan dengan model inkuiri yang dikembangkan telah valid, mengidentifikasi apakah kit praktikum yang telah dikembangkan sudah valid, serta untuk mengetahui keefektifitasan penggunaan penuntun praktikum kimia dan kit terhadap hasil belajar peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Medan dan MAS Muta'allimin Aceh Besar. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua peserta didik di MAS Muta'allimin Aceh Besar, semua guru kimia di Kabupaten Aceh Besar, dan dosen program studi Pendidikan kimia pada Universitas Negeri Medan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penuntun praktikum, 22 peserta didik MAS Muta'allimin Aceh Besar, 4 orang guru kimia, 3 orang *peer review*.

Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan sampel dengan teknik *purposive sampling* dilakukan karena penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penuntun praktikum kimia dan kit praktikum terintegrasi model inkuiri yang relevan dengan konteks pendidikan kimia. Teknik ini memungkinkan peneliti memilih sampel yang memiliki karakteristik khusus, seperti guru kimia, dosen, dan peserta didik kelas XI MIA, yang memiliki pengetahuan dan pengalaman langsung dalam pengajaran dan pelaksanaan praktikum kimia. Dengan memilih sampel yang tepat, penelitian ini dapat memperoleh data yang lebih relevan dan berkualitas untuk mengevaluasi keefektifitasan produk yang dikembangkan, serta memastikan efisiensi dalam penggunaan sumber daya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Meri dkk. (2023) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang anggota sampelnya dipilih dari guru secara sengaja atas dasar pertimbangan pengetahuan dan keyakinan guru.

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 1. Tahap pertama yaitu tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan guru terhadap penuntun dan kit praktikum di sekolah. Instrumen yang digunakan pada tahap ini yaitu angket analisis kebutuhan yang dibagikan

kepada semua guru kimia di MAS Muta'allimin Aceh Besar yang berjumlah 4 orang. Selanjutnya data yang diperoleh berdasarkan angket akan diolah dengan cara statistik deskriptif. Tahap berikutnya yaitu perencanaan. Pada tahap ini peneliti mendesain kit dan penuntun praktikum. Perencanaan yang dilakukan diantaranya menyusun kerangka kit dan penuntun praktikum, menentukan sistematika pengembangan kit dan penuntun praktikum, serta merancang tampilan kit dan penuntun praktikum.

Langkah selanjutnya yaitu tahap *development*. Pada tahap ini peneliti mengembangkan kit dan penuntun praktikum kimia kelas XI Semester II untuk Sekolah Menengah Atas berdasarkan hasil analisis sebelumnya dengan mengintegrasikan model inkuiri ke dalamnya. Kemudian kit dan penuntun praktikum tersebut dilakukan validasi oleh 2 dosen kimia sebagai, 4 orang guru kimia, dan 3 orang *peer review* sebagai validator untuk menguji kelayakannya. Instrumen yang digunakan yaitu angket uji validasi penuntun dan kit praktikum. Instrumen tersebut dibagikan kepada masing-masing validator. Hasil validasi dan saran dari validator kemudian dijadikan pedoman untuk perbaikan penuntun dan kit praktikum.

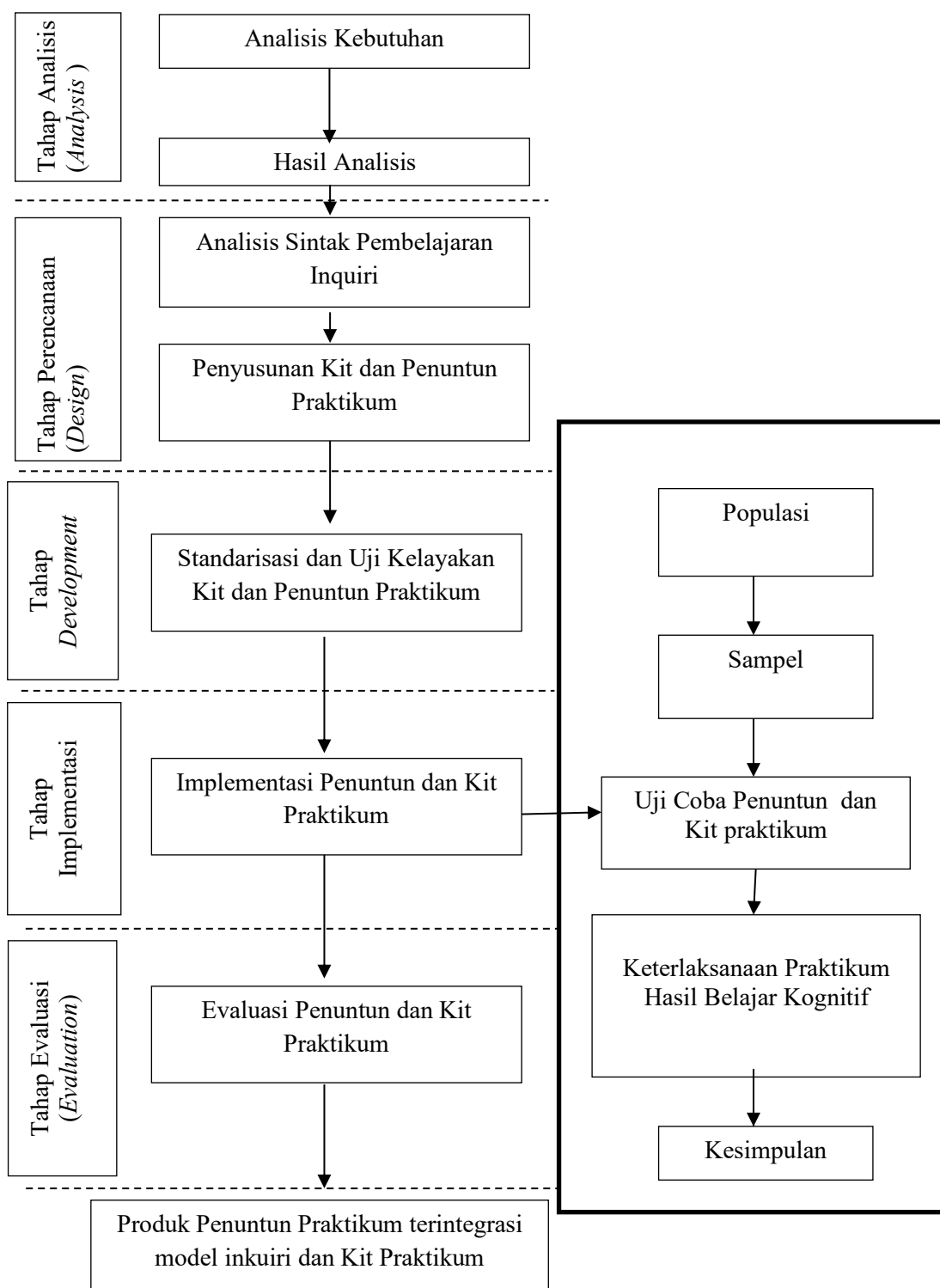
Data yang dikumpulkan dari angket selanjutnya diproses memakai metode statistik deskriptif. Statistik deskriptif dipakai untuk memeriksa informasi dengan menggambarkan atau menjelaskan informasi yang sudah dikumpulkan dengan cara yang ada tanpa bermaksud membuat kesimpulan atau generalisasi yang berlaku untuk semua situasi (Ridwan, 2007). Perhitungan rata-rata dimanfaatkan untuk menghitung jumlah data yang dimasukkan ke dalam angket yang dinyatakan oleh Arikunto (2010) yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dengan  $\bar{X}$  merupakan nilai rerata,  $\sum x$  merupakan jumlah jawaban penilaian validator, dan  $n$  merupakan banyaknya validator. Kriteria validasi yang berlaku untuk hasil perhitungan terdapat dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria untuk Validasi Penuntun Praktikum

| No | Rata-rata   | Kriteria variabel                     |
|----|-------------|---------------------------------------|
| 1  | 3,26 – 4,00 | Sangat valid                          |
| 2  | 2,51 – 3,25 | Valid                                 |
| 3  | 1,76 – 2,50 | Kurang valid dan perlu di koreksi     |
| 4  | 1,00 – 1,75 | Tidak valid dan perlu dikoreksi total |



**Gambar 1.** Bagan Alur Penelitian

Tahap selanjutnya yaitu implementasi. Di tahap ini, penuntun dan kit praktikum yang telah direvisi berdasarkan saran dari validator dilakukan uji coba pemakaian di laboratorium dan selanjutnya diimplementasikan kepada peserta didik kelas XI MAS Muta'allimin untuk memahami keefektifan kit dan penuntun praktikum terhadap hasil belajar peserta didik. Instrumen yang digunakan pada tahap ini yaitu soal tes berbentuk uraian yang berjumlah 5 soal untuk mengukur pemahaman kognitif peserta didik terkait materi dalam praktikum setelah menggunakan penuntun dan kit praktikum. Sebelum diberikan kepada peserta didik, soal tes tersebut divalidasi oleh 2 orang dosen Program Studi Pascasarjana Universitas Negeri Medan sebagai validator ahli. Instrumen yang digunakan yaitu lembar angket validasi soal tes. Validasi instrumen tersebut mencakup tiga aspek yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Validasi instrumen yang dilakukan merupakan validasi isi atau konten dari instrumen yang dikembangkan. Data hasil validasi tersebut kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif dan menggunakan persamaan perhitungan rata-rata. Hasil dari perhitungan tersebut kemudian disesuaikan dengan rentang kriteria validasi angket untuk diperoleh hasil validasi instrumen, apakah instrumen yang digunakan telah valid atau belum.

Pada tahap ini, implementasi dilakukan terbatas kepada peserta didik dipakai rancangan penelitian *one-shot case study*, di mana sebuah kelompok subjek diberikan suatu perlakuan tertentu dan selanjutnya dilakukan observasi terhadap hasil yang diperoleh. Data dari tes hasil belajar dianalisis untuk menentukan apakah penerapan penuntun dan kit praktikum yang dikembangkan efektif terhadap capaian pembelajaran peserta didik. Sebelum menguji hipotesis, uji normalitas dilakukan. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data hasil penelitian normal. Dengan kata lain, apakah distribusi data dalam populasi normal. Uji normalitas data dilakukan menggunakan SPSS 21.0 untuk *Windows* menggunakan pendekatan *Kolmogorov-Smirnov*. Jika nilai signifikansinya lebih besar dari ( $\alpha$ ) 0,05 maka data dikatakan terdistribusi normal artinya sampel adalah hasil dari populasi dengan distribusi normal.

Selanjutnya untuk menguji hipotesis, data hasil belajar yang memenuhi persyaratan uji digunakan. Hipotesis diteliti untuk menghasilkan kesimpulan tentang hipotesis, apakah hipotesis masuk akal atau tidak atau apakah hipotesis ditolak atau diterima. Uji hipotesis ini menggunakan *One Sample T-test* dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hit} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Dimana:

- $\bar{x}$  : Nilai rata-rata sampel
- $\mu_0$  : Nilai yang dihipotesiskan
- $s$  : Simpangan baku
- $n$  : Jumlah sampel
- $t_{hit}$  : Harga  $t$  yang dihitung

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *One Sample T-test* dalam program SPSS 21 untuk *Windows*. Uji hipotesis *One Sample T-Test* dipilih karena cocok untuk menguji apakah rata-rata hasil belajar peserta didik setelah menggunakan penuntun dan kit praktikum berbeda secara signifikan dari nilai KKM yang ditetapkan. Uji ini digunakan ketika data yang dianalisis bersifat kuantitatif, terdistribusi normal, dan hanya melibatkan satu kelompok yang dibandingkan dengan nilai tertentu (seperti KKM). Dengan *One Sample T-Test*, peneliti dapat menentukan apakah perbedaan antara rata-rata hasil belajar dan KKM cukup signifikan, sehingga dapat disimpulkan apakah penggunaan penuntun dan kit praktikum efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hipotesis alternatif diterima jika nilai Sig lebih besar dari 0,05. Hipotesis statistik pada keadaan berikut:

- $H_01$  : Peserta didik yang memakai kit dan penuntun praktikum kimia memiliki hasil belajar rata-rata kurang dari atau sama dengan 73 (KKM).
- $H_{a1}$  : Peserta didik yang memakai kit dan penuntun praktikum kimia memiliki hasil belajar rata-rata lebih dari atau sama dengan 73 (KKM).

Tahap terakhir dari penelitian ini yaitu tahap evaluasi. Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi terhadap keseluruhan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian ini untuk dihasilkan produk berupa penuntun dan kit praktikum kimia kelas XI SMA/MA Semester II yang terintegrasi model inkuiri.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil penelitian pada masing-masing tahapan penelitian yang telah dilakukan dengan model pengembangan ADDIE. Tahap pertama yaitu tahap analisis yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan guru terhadap penuntun dan kit praktikum di sekolah. Hasil analisis terhadap angket analisis kebutuhan terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kebutuhan

| No | Pertanyaan                                               | Jawaban | Hal yang dilakukan |
|----|----------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| 1  | Apakah buku penuntun dan kit praktikum sangat dibutuhkan | Butuh   |                    |

|    |                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | untuk mempermudah melakukan praktikum kimia di sekolah?                                                                                     |                                                                        | Dikembangkan dan diterapkan kit dan penuntun praktikum kimia yang: |
| 2  | Apakah bapak/ibu pernah menggunakan penuntun dan kit praktikum kimia dalam pembelajaran?                                                    | Belum pernah                                                           | 1. Memiliki rangkuman materi pembelajaran.                         |
| 3  | Apakah bapak/ibu berkenan memakai penuntun dan kit praktikum kimia sesuai dengan kebutuhan siswa?                                           | Iya                                                                    | 2. Memiliki cakupan 1 penuntun praktikum 1 materi.                 |
| 4  | Apakah perlu dicantumkan rangkuman materi pada penuntun praktikum kimia?                                                                    | Perlu                                                                  | 3. Bahan-bahannya sederhana dan tersedia dengan mudah.             |
| 5  | Menurut anda bagaimana cakupan fungsi dari penuntun praktikum kimia yang baik?                                                              | 1 penuntun praktikum 1 materi                                          | 4. Mampu membantu siswa melakukan praktikum secara mandiri.        |
| 6  | Menurut bapak/ibu praktikum seperti apakah yang efektif untuk siswa?                                                                        | Bahan sederhana, mudah didapat                                         | 5. Mampu mendukung pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.   |
| 7  | Bagaimana kriteria penuntun dan kit praktikum kimia yang berkualitas?                                                                       | Mampu memfasilitasi siswa dalam melaksanakan praktikum secara mandiri. | 6. Dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran.             |
| 8  | Sesuai dengan pengalaman bapak/ibu apakah penuntun dan kit praktikum kimia dapat membantu peserta didik memahami materi dalam pembelajaran? | Dapat                                                                  | 7. Bergambar, berwarna, praktis, dan mudah perawatan.              |
| 9  | Sesuai dengan pengalaman bapak/ibu apakah buku penuntun dan kit praktikum kimia membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran?       | Dapat                                                                  |                                                                    |
| 10 | Menurut bapak/ibu kit dan penuntun praktikum kimia seperti apakah yang dapat digunakan dalam pembelajaran?                                  | Bergambar, berwarna, praktis, dan mudah perawatan.                     |                                                                    |

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil analisis kebutuhan bahwa kit dan penuntun praktikum kimia sangat dibutuhkan untuk mempermudah melakukan praktikum kimia di sekolah dan dapat membantu peserta didik memahami materi dalam pembelajaran serta membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Menurut Ningsih & Hidayah (2020)

KIT praktikum kimia sebagai media pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik SMA kelas X. KIT yang dikembangkan memiliki validitas isi sebesar 84,44% dan validitas konstruk sebesar 90,98%, menunjukkan bahwa KIT tersebut valid dan mampu mendukung peserta didik dalam menguasai konsep-konsep kimia secara lebih mendalam.

Menurut jawaban guru pada angket analisis kebutuhan, buku panduan serta kit praktikum kimia yang baik adalah yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan praktikum secara mandiri, praktikum yang terdapat di dalamnya merupakan memiliki bahan yang sederhana dan mudah didapat sehingga efektif bagi peserta didik, serta penuntun dan kit praktikum yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah yang bergambar, berwarna, praktis, dan mudah perawatannya. Jelita dkk. (2021) menyatakan bahwa KIT praktikum kimia berbasis guided inquiry pada materi asam basa. KIT ini dirancang untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik dan menggunakan bahan-bahan yang sederhana serta mudah diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KIT praktikum yang dikembangkan valid dan efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Selanjutnya Saputri dkk. (2024) menyatakan bahwa penggunaan penuntun praktikum ini bertujuan agar pelaksanaan praktikum lebih terarah dan sistematis. Selain itu, penggunaan penuntun praktikum diharapkan dapat mempermudah peserta didik saat bekerja di laboratorium ataupun di luar laboratorium.

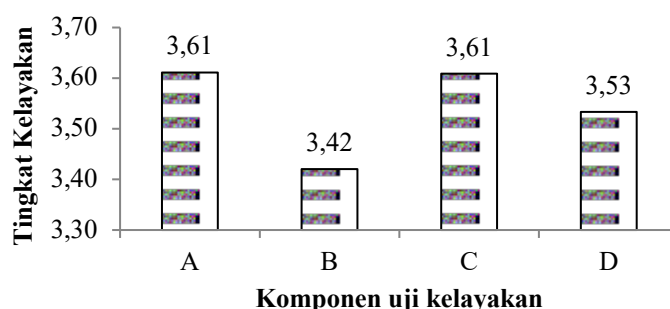
Tahap selanjutnya yaitu perencanaan dengan merancang eksperimen-eksperimen yang nantinya akan dimasukkan ke dalam buku panduan praktikum yang dikembangkan. Eksperimen-eksperimen tersebut diperoleh dari hasil analisis terhadap silabus kimia kelas XI SMA/MA Semester II, dan ditentukan enam eksperimen yaitu larutan asam dan basa, titrasi asam basa, hidrolisis garam, larutan penyangga, kelarutan dan hasil kali kelarutan, dan koloid. Selain itu juga melakukan analisis terhadap sintak dari model inkuiri yang akan diintegrasikan ke dalam penuntun praktikum yang akan dikembangkan. Sintak dari model inkuiri yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan merumuskan masalah. Heru dkk. (2024) menyatakan bahwa pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

Tahapan berikutnya yaitu pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan penuntun praktikum kimia terintegrasi model inkuiri dan tersedianya kit praktikum untuk SMA/MA kelas XI semester II. Penuntun praktikum kimia dibuat dan dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, tinjauan kurikulum, pengenalan alat kimia, pengenalan bahan-bahan kimia, Lantanida Journal, 13(1): 35-50

peraturan laboratorium, keselamatan kerja di laboratorium, percobaan yang dikembangkan, dan daftar pustaka. Menurut Rizkiana dkk. (2020) selain memuat kegiatan praktikum, pada buku petunjuk tersebut juga disajikan panduan kesehatan dan keselamatan kerja, informasi alat serta bahan. Pada buku tersebut, panduan kesehatan dan keselamatan kerja dijabarkan dengan menggunakan kalimat yang lugas dan disertai dengan gambar agar pesan yang ingin disampaikan menjadi lebih mudah diingat.

Pengembangan penuntun praktikum kimia selain diintegrasikan dengan model inkuiri juga dilengkapi dengan kit praktikum. Kit praktikum ini mencakup tiga praktikum yang terdapat dalam penuntun praktikum yaitu kelarutan dan hasil kali kelarutan, larutan penyangga, dan hidrolisis garam. Kit praktikum terdiri dari alat dan bahan untuk ketiga praktikum yang sudah dijelaskan sebelumnya yaitu tabung reaksi, rak tabung reaksi, botol semprot, gelas kimia, pipet tetes, batang pengaduk, kaca arloji, botol tetes yang berisi bahan kimia, indikator universal, serta lakmus merah dan lakmus biru. Pada kit ini juga diberikan keterangan posisi alat dan bahan agar tidak terjadi kesalahan dalam penyusunan alat dan bahan ketika telah selesai digunakan praktikum. Selain itu, buku panduan penggunaan kit praktikum termasuk daftar peralatan dan cara penggunaannya, instruksi keselamatan kerja, materi, dan prosedur percobaan.

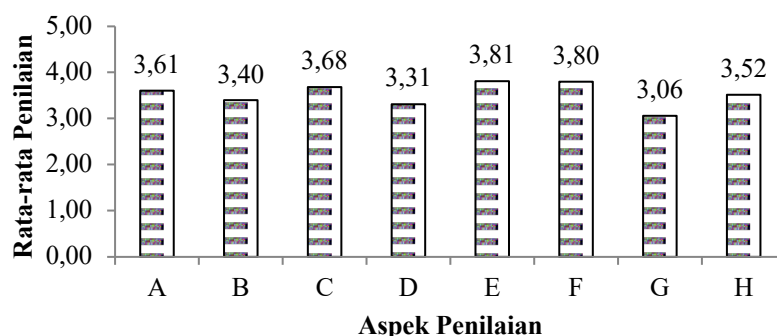
Untuk menghasilkan penuntun dan kit praktikum yang layak untuk digunakan harus melalui proses validasi. Proses validasi diperlukan untuk menghasilkan penuntun praktikum dan kit yang layak. Standar kelayakan penuntun praktikum yang terintegrasi dengan model inkuiri yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Analisis Kelayakan Penuntun Praktikum yang Dikembangkan (A) isi; (B) bahasa; (C) penyajian; dan (D) kegrafikan

Hasil analisis pedoman praktikum mata pelajaran kimia tingkat SMA/MA untuk kelas XI semester II yang menggunakan model inkuiri yang dikembangkan berdasarkan angket penilaian kelayakan penuntun praktikum kimia menghasilkan bahwa penuntun praktikum yang

dibuat sangat layak untuk dipakai dengan nilai rata-rata 3,54. Sejalan dengan penelitian Lubis dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa hasil validasi rata-rata 3,85, penuntun praktikum kimia dasar I yang menggabungkan pendekatan inkuiri sangat layak digunakan. Gambar 3 menunjukkan tingkat validitas kit yang telah dikembangkan.



**Gambar 3.** Rata-Rata Tingkat Kelayakan Kit (A) keterkaitan dengan materi pelajaran; (B) nilai pendidikan; (C) ketahanan alat; (D) keakuratan alat; (E) efisiensi alat; (F) keamanan bagi peserta didik; (G) estetika; dan (H) kotak kit

Hasil dari analisis kit praktikum kimia yang dibuat sesuai angket penilaian kelayakan kit praktikum kimia memperlihatkan nilai rata-rata 3,54, yang berarti kit praktikum yang telah dirancang sangat layak untuk diterapkan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Zidny *et al.* (2017) yang menyatakan memiliki profil alat yang terbuat dari material sederhana yang terbuat dari kayu, botol plastik, dan magnet dengan massa total  $\pm 0,7$  kg, kit praktikum pengujian kepolaran senyawa sederhana. Hasil dari analisis evaluasi dan validasi ahli menunjukkan bahwa penilaian aspek kelayakan rata-rata 77,5%, yang menempatkannya dalam kategori yang cukup baik. Kemudahan penggunaan alat uji senyawa kepolaran dinilai sangat baik oleh peserta didik, dengan rata-rata 86,6%.

Tahap selanjutnya adalah tahap implementasi, tahap ini diterapkan untuk mengidentifikasi seberapa besar keefektifan penggunaan penuntun praktikum terintegrasi model inkuiri dan kit untuk kimia terhadap prestasi belajar peserta didik. Implementasi penuntun praktikum dan kit tersebut dilakukan di MAS Muta'allimin Aceh Besar. Materi yang dipilih dari penuntun praktikum yang telah dirancang adalah hidrolisis garam.

Pada tahap implementasi penuntun praktikum dan kit yang telah dirancang, penelitian kuantitatif dilakukan menggunakan pendekatan *One Shot Case Study*. Desain ini memberikan perlakuan kepada satu kelompok sampel, seperti penuntun praktikum dan kit. Selanjutnya didapatkan hasil belajar kognitif setelah praktikum, kemudian dilakukan uji *One*

*Sample t-Test*. Uji tersebut digunakan karena kelompok sampel terdiri dari satu sampel. Sebelum uji hipotesis dilakukan, uji prasyarat dilakukan, sebelum pengujian statistik selanjutnya. Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan pada tingkat signifikansi 0,05. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 19.0 *For Windows*. Pengujian normalitas data ini dilaksanakan untuk memastikan apakah data yang dipakai sudah tersebar secara normal. Data hasil belajar peserta didik tersebut diuji normalitas. Jika nilai probabilitas atau sig. lebih besar dari 0,05, data didistribusikan secara normal. Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas data.

**Tabel 3.** Hasil dari Penelitian Normalitas Data Kognitif Peserta Didik

| Data     | Sig.  | $\alpha$ | Keterangan                |
|----------|-------|----------|---------------------------|
| Kognitif | 0,521 | 0,05     | Data terdistribusi Normal |

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pengujian normalitas data hasil belajar kognitif diperoleh nilai data di atas memiliki distribusi normal karena *sig* lebih besar dari 0,05 (taraf signifikansi). Standar pengujian pihak kanan menyatakan bahwa bila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , oleh karena itu  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Kesimpulan dari analisis *one sample t-test* dengan SPSS 21 untuk Windows ditampilkan dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Uji *One Sampel T Test*

| Data     | Sig.  | $\alpha$ | $t_{hitung}$ | $T_{tabel}$ | Kesimpulan     |
|----------|-------|----------|--------------|-------------|----------------|
| Kognitif | 0,003 | 0,05     | 3,330        | 1,721       | $H_a$ diterima |

Menurut informasi yang sudah diperoleh, didapatkan bahwa nilai hasil belajar kognitif memiliki nilai di atas nilai KKM yaitu 73, artinya hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Berdasarkan hasil uji dapat diartikan bahwa penuntun praktikum yang terintegrasi model inkuiri dan kit yang dikembangkan efektif terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dengan taraf signifikansi 5%. Dengan demikian hipotesis alternatif yang diajukan diterima yaitu rata-rata hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif peserta didik yang menggunakan penuntun dan kit praktikum kimia lebih dari atau sama dengan 73 (KKM). Sejalan dengan penelitian Rusdianawati & Sukarmin (2017) yang menyatakan bahwa kit praktikum dianggap layak sebagai alat pembelajaran materi kesetimbangan kimia dengan LKS berbasis inkuiri, karena dua belas peserta didik selesai secara individual dalam mengerjakan soal pasca-tes, hingga keberhasilan kelompok mendapatkan tingkat ketuntasan penuh, dan perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* termasuk dalam kategori "Sedang" dan "Tinggi".

Tahap berikutnya yaitu evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahapan akhir dalam model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk menilai kualitas, efektivitas, serta ketepatan produk yang dikembangkan, dalam hal ini penuntun dan kit praktikum kimia kelas XI Semester II terintegrasi model inkuiri. Evaluasi dilakukan melalui validasi oleh para ahli yang terdiri dari dua dosen kimia, empat guru kimia, dan tiga orang *peer review*. Hasil validasi menunjukkan bahwa penuntun praktikum kimia dan kit praktikum yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid, dengan rata-rata skor kelayakan 3,54 untuk semua aspek penilaian yang meliputi isi/materi, penyajian, bahasa, dan grafik. Selain itu, masukan dari validator digunakan untuk memperbaiki struktur penulisan, penyusunan langkah kerja, dan penyesuaian bahasa agar lebih komunikatif dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.

Evaluasi berikutnya dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar berbentuk uraian kepada peserta didik setelah mereka mengikuti kegiatan praktikum dengan menggunakan produk yang telah dikembangkan. Hasil tes kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji normalitas dan uji hipotesis *One Sample T-Test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS 21. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data hasil belajar peserta didik terdistribusi secara normal dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05. Selanjutnya, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar peserta didik lebih tinggi dari KKM yaitu 73, dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar  $> 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis alternatif diterima, yang berarti bahwa penggunaan penuntun dan kit praktikum kimia yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan penuntun dan kit praktikum kimia kelas XI Semester II yang terintegrasi dengan model pembelajaran inkuiri telah berhasil dilakukan secara sistematis dan menghasilkan produk yang valid serta efektif digunakan dalam pembelajaran. Tahap analisis menunjukkan bahwa terdapat kebutuhan nyata di lapangan terkait keterbatasan alat, bahan, dan pendekatan praktikum yang belum optimal dalam mendukung keterlibatan peserta didik secara aktif. Tahap desain menghasilkan rancangan penuntun dan kit praktikum yang sesuai dengan standar ilmiah dan sintak inkuiri. Tahap pengembangan menunjukkan bahwa hasil validasi oleh dosen, guru, dan *peer reviewer* menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sangat valid dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan grafik. Selanjutnya, pada tahap implementasi, penggunaan penuntun dan kit praktikum memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik, yang

ditunjukkan dengan capaian nilai rata-rata di atas KKM. Terakhir, pada tahap evaluasi, baik produk dinyatakan layak dan efektif digunakan, karena mampu meningkatkan pemahaman konsep kimia serta mendorong keterampilan berpikir ilmiah peserta didik. Dengan demikian, penuntun dan kit praktikum yang dikembangkan dapat menjadi alternatif solusi dalam mengatasi permasalahan pelaksanaan praktikum kimia di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, K. (2020). Development of Green Chemistry-Based Chemistry Practice Guidance for XII Grade on Odd Semester. *Semesta Journal of Science Education and Teaching Journal of Science Education*, 3(1), 59–64.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Eralita, N. (2023). Analisis Keterampilan Proses Sains dalam Praktikum Kimia Fisika. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 187–196.
- Hakim, T. L., Suriyani, M. Y., Paramita, A., & Harliyanti, W. (2023). IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO UNTUK MENGENDALIKAN POTENSI KECELAKAAN KERJA DI LABORATORIUM KIMIA. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 7(1), 8–19.
- Heru, C., Londa, T. K., Rampengan, A. M., & Manado, U. N. (2024). MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN ENERGI MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMA ADVENT TANAH PUTIH. *SOSCIED*, 7(2), 2721–9550.
- Irmu, N. M., Adlim, & Rahmayani, R. F. I. (2017). Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar II Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Reaksi Redoks Dan Elektrokimia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2(1), :27-34.
- Jelita, Y., Handayani, D., & Amida, N. (2021). Pengembangan Kit (Komponen Instrumen Terpadu) Praktikum Kimia Berbasisguided Inquiry Pada Materi Asam Basa. *ALOTROP, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 149–158.
- Kurniawati, Y., & Rahmawati, S. (2024). IDENTIFIKASI KESULITAN SISWA DALAM PELAKSANAAN PRAKTIKUM KIMIA MADRASAH ALIYAH SWASTA DI KOTA PEKANBARU. *UNESA Journal of Chemical Education*, 13(3), 251–257.
- Lubis, L. T., Silaban, R., & Jahro, I. S. (2016). Pengembangan penuntun praktikum Kimia Dasar I terintegrasi pendekatan inkuiri. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 20–30.
- Marlan, M. (2020). Studi Evaluasi Sarana Dan Prasarana Laboratorium Kimia Sma Negeri 5 Bengkulu Selatan. *Jurnal Manajer Pendidikan*, 14(2), 68–74.
- Meri, Wardhani, R. K., & Widiyowati, I. I. (2023). Hubungan Kebiasaan Belajar pada Masa Pandemi Covid-19 terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri di Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 13(1), 49–54.

- Ningsih, R. K., & Hidayah, R. (2020). VALIDITAS KIT PRAKTIKUM KIMIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA KELAS X PADA MATERI METODE ILMIAH, SENYAWA KOVALEN POLAR DAN NON POLAR SERTA LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(1), 1–8.
- Ridwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rizkiana, F., Apriani, H., & Khairunnisa, Y. (2020). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry Untuk Siswa Sma Kelas Xi Semester 2. *Lantanida Journal*, 8(1), 73–82.
- Rusdianawati, D., & Sukarmin. (2017). Pengembangan Kit Praktikum Sebagai Media Pembelajaran Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Berbasis Inkuiri Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas Xi the Development of Practicum Kit As a Learning Media To Train Science Process Skill Oriented By Inqu. *UNESA Journal of Chemical Education*, 6(2), 308–314.
- Saputri, R., Sari, D. A., & Herman, M. (2024). Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry untuk Semester Ganjil Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Pendidikan Tembusai*, 8(3), 41736–41740.
- Supatmi, S. (2022). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum Kimia Berbasis Skala Mikro Materi Stoikiometri. *Jurnal Guru Dikmen Dan Diksus*, 5(1), 15–30.
- Suryani, O., Naibaho, S., Aini, F. Q., & Pangestuti, A. D. (2023). Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Mengintegrasikan Praktikum dan Multipelrepresentasi Kimia dalam Pembelajaran Berbasis Masalah bagi Guru Kimia Kota Padang. *Fondatia*, 7(2), 514–527.
- Taruklimbong, E. S. W., & Murniarti, E. (2024). Analisis Peluang dan Tantangan Pembelajaran Kimia pada Kurikulum Merdeka pada Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3013–3021.
- Wahab, A., Masriani, Sartika, R. P., Studi, P., Kimia, P., & Tanjungpura, U. (2021). PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM TITRASI ASAM BASA BERBASIS INQUIRI TERBIMBING. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 75–80.
- Widyaningrum, D. A., & Wijayanti, T. (2019). Implementasi buku petunjuk praktikum biokimia berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan kerja ilmiah. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 4(02), 58–67.
- Yanti, F. (2020). Analisis Buku Penuntun Kimia Dasar Mahasiswa Semester I Tahun Ajar 2019-2020. *Journal of Education Informatic Technology and Science*, 2(2), 6–15.
- Zidny, R., Yusrina, D., Aryoningtyas, I., Elvina, N. I., Halimah, M., Ayuni, N. D., & Hadiyati, Y. (2017). Uji Kelayakan Kit Praktikum Pengujian Kepolaran Senyawa Dari Material Sederhana. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 52–58.