

ANALISIS KEBUTUHAN PENUNTUN PRAKTIKUM SEBAGAI BAHAN PENUNJANG PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS

ANALYSIS THE REQUIREMENTS OF PRACTICUM GUIDELINES AS SUPPORTING MATERIALS FOR CHEMICAL LEARNING BASED ON SCIENCE PROCESS SKILLS

Maryam Jamilah*, Nurfajriani, dan Ramlan Silaban

Pendidikan Kimia, Fakultas Pascasarjana, Universitas Negeri Medan,
Jl. Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Indonesia

*Corresponding Author: maryamjamilah27@gmail.com

Diterbitkan: 30 Oktober 2022

ABSTRACT

The education system is expected to be able to prepare a learning system that is in accordance with the development of students' career needs. The system can be developed based on skills and competencies that students will also need in the future, especially in science process skills. This study aims to analyze the need for a practicum guide as a support for science process skills-based learning. The type of research conducted is descriptive qualitative research with the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model. The research variables include an analysis of teaching needs and an analysis of the suitability of Core Competencies (KI) and Basic Competencies (KD) to determine competency indicators (GPA) which will be a reference in developing practical instructions based on science process skills. Research shows that the practicum guides currently used are limited to students' ability to follow procedures and do not provide opportunities for students to design predetermined experiments. Based on the results of these studies, it can be concluded that it is necessary to develop a practical guide based on science process skills as a support for the success of chemistry learning both in product, process, and performance skills.

Keywords: Practical guidelines, Science Process Skills, R&D, ADDIE

ABSTRAK

Sistem pendidikan diharapkan dapat mempersiapkan suatu sistem pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan kebutuhan karir siswa. Sistem tersebut dapat dikembangkan berdasarkan keterampilan dan kompetensi yang juga akan dibutuhkan siswa di masa mendatang khususnya pada keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan penuntun praktikum sebagai penunjang pembelajaran berbasis keterampilan proses sains. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Variabel penelitian mencakup analisis kebutuhan ajar dan analisis kesesuaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk menentukan indikator kompetensi (IPK) yang akan menjadi acuan dalam pengembangan petunjuk praktikum berbasis keterampilan proses sains. Penelitian menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang saat ini digunakan terbatas pada kemampuan siswa dalam mengikuti prosedur dan tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk merancang eksperimen yang telah ditentukan. berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan suatu penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains sebagai penunjang keberhasilan pembelajaran kimia baik dalam keterampilan produk, proses, maupun kinerjanya.

Kata kunci: Penuntun praktikum, Keterampilan Proses Sains, R&D, ADDIE

PENDAHULUAN

Kegiatan praktikum sangat berpengaruh dalam pembelajaran kimia dimana siswa akan semakin termotivasi dan tertantang dalam memahami atau membuktikan suatu konsep kimia. Pembelajaran kimia tanpa kegiatan praktikum baik di laboratorium maupun diluar laboratorium akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi pemikiran mereka terkait materi-materi mikro seperti kimia unsur, koloid, termokimia, asam basa, perubahan kimia, dan lain sebagainya [1]. Saat ini, pembelajaran kimia di sekolah telah disertai kegiatan praktikum dan sesuai dengan kurikulum 2013. Namun peningkatan hasil belajar siswa masih terbatas pada kompetensi pengetahuan. Kegiatan praktikum yang dilaksanakan belum mampu membantu peserta didik untuk belajar kimia secara aktif dan kreatif sehingga kompetensi sikap dan keterampilan siswa masih tergolong rendah.

Menurut Puspita [2], KPS dapat membantu peserta didik untuk memiliki pengalaman langsung terhadap suatu fenomena di sekitarnya dan mengubah persepsi terhadap hal-hal penting menjadi sesuatu yang bermakna. Keterampilan ini juga melibatkan keterampilan keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Penuntun praktikum yang standar sesuai BSNP sangat dibutuhkan siswa untuk memperoleh gambaran tentang tujuan, manfaat dan proses kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Penuntun praktikum yang baik harus disusun secara sistematis, menarik, jelas, dan dapat digunakan siswa secara mandiri kapan saja sesuai kebutuhannya [1].

Berdasarkan observasi yang dilakukan ditemukan beberapa masalah terkait pelaksanaan praktikum di sekolah dimana pembelajaran kimia sudah disertai praktikum, namun hanya pada materi tertentu saja yang disesuaikan dengan alat dan bahan yang tersedia di laboratorium. Selain itu belum tersedia penuntun praktikum kimia sehingga guru terbiasa membuat prosedur kerja sederhana untuk setiap praktikum terbatas pada langkah kerja dan hasil yang harus didapat siswa dalam setiap langkahnya. Hal ini juga dapat terjadi karena sekolah belum memiliki tenaga laboran dengan keahlian khusus dalam bidang pengelolaan laboratorium. Sejauh ini nilai hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran berbasis praktikum meningkat, namun penilaian afektif dan psikomotorik masih rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan penuntun praktikum berbasis

keterampilan proses sains yang layak sebagai penunjang pembelajaran kimia. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam hal kegiatan belajar mengajar di laboratorium sehingga tercipta suatu pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan yang berujung pada peningkatan prestasi peserta didik.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE terbatas pada tahapan analisis dan perencanaan (desain). Variabel penelitian yang digunakan adalah analisis kebutuhan penuntun praktikum dan analisis kesesuaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk menentukan indikator kompetensi (IPK) yang akan menjadi acuan dalam pengembangan petunjuk praktikum berbasis keterampilan proses sains. Populasi penelitian mencakup beberapa SMA/MA di Kota Langsa, Aceh, pada tahun 2021. Sampel penelitian ditetapkan dengan teknik purposive sampling mempertimbangkan status sekolah, keadaan sosial, dan alamiahnya. Jumlah sekolah sampel sebanyak 4 sekolah; dengan melibatkan 10 orang guru sains, dan 4 orang kepala sekolah. Data penelitian dikumpulkan dengan daftar isian, pedoman observasi, pedoman wawancara, dan angket; serta dianalisis secara deskriptif.

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara kepada guru kimia dan kepala sekolah terkait pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran kimia saat ini. Tahapan kedua adalah dengan menganalisis kebutuhan bahan ajar dengan cara membandingkan dua penuntun praktikum yang selama ini telah digunakan di sekolah tersebut, ditinjau dari aspek struktur format penulisan, aspek kreativitas, dan aspek keterampilan proses sains yang terdapat dalam buku penuntun. Tahapan ketiga yaitu menganalisis kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar, yang bertujuan untuk menentukan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang akan menjadi acuan dalam mendesain penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran kimia yang tepat digunakan dalam pembelajaran melalui penyediaan ruang yang cukup untuk tumbuh dan berkembangnya dimensi kimia terhadap peserta didik untuk

terlibat langsung dengan konsep-konsep kimia dan mengembangkan hubungan antara konsep-konsep abstrak dan konkret dalam kehidupan sehari-hari.

Mengingat pentingnya penuntun praktikum kimia berbasis keterampilan proses sains dalam pembelajaran, maka perlu adanya pengembangan penuntun praktikum kimia inovatif yang memenuhi standar Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Dengan adanya penuntun praktikum diharapkan tidak hanya mengarahkan siswa supaya melakukan prosedur yang benar dalam melakukan eksperimen namun juga meningkatkan daya berpikir kritis siswa. Penuntun praktikum dapat dikembangkan sesuai

dengan kondisi maupun situasi siswa, guru dan fasilitas laboratorium dalam kegiatan pembelajaran.

Penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran kimia sangat diperlukan karena peserta didik memiliki potensi yang berbeda dan tugas guru adalah memberikan kemudahan kepada peserta didik dengan menciptakan lingkungan yang kondusif agar semua peserta dapat mengembangkan potensinya secara optimal. Berikut data indikator keterampilan proses sains yang sebaiknya dimiliki siswa dalam pelaksanaan praktikum dan juga dapat diintegrasikan ke dalam suatu penuntun praktikum.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Proses Sains [3]

KPS	Indikator
Merumuskan Hipotesis	Merumuskan hipotesis sesuai dengan teori dan tujuan percobaan
Merencanakan Percobaan	Merencanakan prosedur percobaan dan menggunakan alat dan bahan yang sesuai
Melakukan Percobaan	Melaksanakan prosedur percobaan dan pengumpulan data dengan baik, benar dan teliti
Melakukan Pengamatan	Melakukan pengamatan secara terstruktur, teliti, efektif dan efisien
Menginterpretasikan/ Menafsirkan Data	Menganalisis hasil data pengamatan, menghubungkan informasi berdasarkan teori dengan hasil percobaan
Memprediksi	Menghubungkan data percobaan dengan tujuan percobaan, menyimpulkan hasil percobaan
Menerapkan Konsep	Menunjukkan hubungan sebab akibat, keesuaian antara percobaan yang dilaksanakan dengan kesimpulan yang di ambil
Mengkomuni-kasikan	Melaporkan hasil percobaan dengan terstruktur, mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan sopan

Pada tahap kedua dilakukan analisis kelayakan penuntun praktikum yang saat ini digunakan di sekolah. Berikut data yang diperoleh dari hasil analisis buku penuntun yang digunakan di sekolah untuk mendukung pelaksanaan praktikum saat ini.

Tabel 2. Hasil analisis penuntun praktikum

Aspek Penilaian	Skor
Kelayakan Isi	1,808
Kelayakan bahasa	3,125
Kelayakan Penyajian	2,207
Kelayakan kegrafikan	2,45
Jumlah Skor	9,591
Rerata	2,397

Penentuan hasil analisis penuntun praktikum yang digunakan tersebut merujuk pada kriteria validitas penuntun praktikum sesuai pada tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis kelayakan penuntun yang digunakan di sekolah diperoleh nilai 2,397 yang termasuk ke dalam kategori kurang valid dan perlu direvisi. Kriteria kelayakan didasarkan pada instrumen analisis kelayakan sesuai standar BSNP mencakup kelayakan isi, penyajian, bahasa dan kegrafikan.

Tabel 3. Kriteria Validitas Penuntun Praktikum

Rata-rata	Kriteria Validasi
3,26 – 4,00	Valid dan tidak perlu revisi
2,51 – 3,25	Cukup valid, tidak perlu direvisi
1,76 – 2,50	Kurang valid, sebagian isi penuntun perlu revisi
1,00 – 1,75	Tidak valid dan perlu revisi total

Pada tahapan ketiga dilakukan analisis kesesuaian KI dan KD dengan silabus pembelajaran kimia yang digunakan. Selain itu juga dilakukan analisis judul materi praktikum dan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk pengembangan penuntun praktikum pada penelitian selanjutnya. Berikut hasil analisis KI dan KD serta penyesuaian model dan materi yang

dapat dilakukan untuk pengembangan penuntun praktikum pada penelitian selanjutnya (tabel 4).

Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui bahwa setiap kompetensi dasar pengetahuan (KD.3) dalam pembelajaran kimia selalu disertai dengan kompetensi dasar keterampilan (KD.4). selain itu ilmu kimia juga merupakan kajian ilmu mikroskopis yang membutuhkan berbagai model, metode serta media pembelajaran agar penyampaian materi dapat dilaksanakan secara maksimal kepada siswa. Oleh karena itu guru kimia dituntut untuk selalu kreatif dan inovatif dalam merancang proses belajar mengajar yang aktif dan inovatif untuk dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar kimia siswa baik dalam ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Tabel 4. Hasil analisis KI dan KD

KD	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Rancangan Model pembelajaran
4.10	Asam basa	Melakukan percobaan membuat indikator asam-basa dari bahan alam dan melaporkannya.	STEM/PBL/ GI
4.11	Keseimbangan ion dalam Larutan garam	Merancang percobaan untuk memprediksi pH larutan garam dengan dan melaporkan hasilnya.	PBL / DL
4.12	Larutan Penyangga	Melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan pH tertentu dan melaporkan hasilnya.	DL/GI
4.13	Titrasi	Melakukan percobaan titrasi asam-basa dan melaporkan hasil percobaan	DL/PBL/GI
4.14	Koloid	Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan	STEM/PjBL

Beberapa model pembelajaran yang dapat disarankan untuk diintegrasikan dalam pengembangan penuntun praktikum kimia antara lain model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning/PBL), berbasis proyek (Project based Learning/ PjBL), inkuiri terbimbing, dan discovery [4,5,6,7]. Selain itu juga dapat diintegrasikan dengan pendekatan STEM yang mampu mengintegrasikan berbagai bidang ilmu untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan [1] tentang pengembangan penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi pembelajaran berbasis proyek dan karakter pada materi koloid diperoleh penuntun praktikum kimia yang memenuhi

standar BSNP dengan kriteria valid. Penggunaan penuntun praktikum kimia hasil pengembangan tersebut berhasil meningkatkan hasil belajar siswa baik dari nilai kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Penggunaan praktikum dalam pembelajaran kimia telah terbukti dapat membantu siswa lebih aktif dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa diperoleh kategori sangat baik dengan nilai rata-rata 88 untuk kognitif dan 95 untuk penilaian unjuk kerja [8]. Selain itu juga nilai keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi dan sedang setelah mendapat perlakuan pembelajaran dengan Inkuiri

terbimbing berbasis keterampilan proses sains [9].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa untuk menunjang pembelajaran kimia di sekolah saat ini dibutuhkan pengembangan suatu penuntun praktikum kimia yang berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif maupun psikomotorik siswa. Analisis kelayakan penuntun yang digunakan di sekolah diperoleh nilai 2,397 termasuk pada kategori kurang valid dan perlu direvisi. Beberapa model pembelajaran yang dapat disarankan untuk diintegrasikan dalam pengembangan penuntun praktikum kimia pada penelitian selanjutnya antara lain pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning/PBL), berbasis proyek (Project based Learning/ PjBL), inkuiri terbimbing, discovery dan STEM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nainggolan, B., Hutabarat, W., & Gultom, L. (2019). Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Inovatif Terintegrasi Pembelajaran Berbasis Proyek dan Karakter Pada Materi Koloid. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia (Journal Of Innovation in Chemistry Education)*, 1(2), 50-57.
- [2] Puspita, I., Kaniawati, I., & Suwarma, I. R. (2017, September). Analysis of critical thinking skills on the topic of static fluid. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012100). IOP Publishing.
- [3] Wati, W., & Novianti, N. (2016). Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 131-140.
- [4] Adlim, A., Saminan, S., & Ariestia, S. (2015). *Pengembangan Modul STEM Terintegrasi Kewirausahaan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di SMA Negeri 4 Banda Aceh*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), 112-130.
- [5] Rizkia, N., & Simorangkir, M. (2018, December). Development of Learning Media Prezi Integrated Problem Based Learning Model (PBL) to Improve Student Results High School. In *3rd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2018)* (pp. 85-90). Atlantis Press.
- [6] Wildayani, H., Nugraha, A. W., & Nurfajriani, N. (2022, February). Pengembangan Bahan Ajar Inovatif dan Interaktif Berbasis Kontekstual pada Materi Termokimia di SMA/MA. In *Prosiding Seminar Kimia* (pp. 44-49).
- [7] Hasruddin, H., Harahap, F., & Mahmud, M. (2018). Penyusunan Instrumen Keterampilan Proses Sains Berbasis Inkuiri Kontekstual pada Perkuliahan Mikrobiologi. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning* (Vol. 15, No. 1, pp. 627-634).
- [8] Farida, I., Zahra, R. R., & Irwansyah, F. S. (2020). Experiment Optimization on the Reaction Rate Determination and Its Implementation in Chemistry Learning to Develop Science Process Skills. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 67-77.
- [9] Ningtiyas, F. A. (2019). Implementation of Guided Inquiry Learning to Train Students Science Process Skills of Chemistry Equilibrium Materials. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 3(1), 9-14.