

PENGEMBANGAN PEDOMAN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS INKUIRI UNTUK CALON GURU SEKOLAH DASAR

Pernanda Evangelista¹, Hairida Hairida², Muhammad Irfan Izudin³

^{1,2,3}PGSD FKIP Universitas Tanjungpura

¹f1082221016@student.untan.ac.id, ²hairida@fkip.untan.ac.id,

³muhammad.irfan.izudin@fkip.untan.ac.id

ABSTRACT

Practical learning is an important part of chemistry learning because it can help students understand concepts more concretely through experimental activities. However, the chemistry practicum guidelines used in learning still tend to focus on proving concepts and therefore do not fully facilitate the process of active scientific inquiry. This condition causes the development of critical thinking, problem-solving, communication, and collaboration skills as part of 21st-century skills to not develop optimally. Therefore, it is necessary to develop inquiry-based chemistry practicum guidelines that can encourage students to carry out a systematic investigation process in practicum activities. This study aims to develop and test the feasibility of inquiry-based chemistry practicum guidelines for prospective elementary school teachers. The research method used is research and development (R&D), which includes the stages of needs analysis, product design, development, expert validation, and product revision. Validation was carried out by material experts and media experts to assess the feasibility of content, presentation, language, and graphics. The results of the study indicate that the developed inquiry-based chemistry practicum guidelines have a good level of feasibility and are suitable for use as learning resources in chemistry practicum activities for prospective elementary school teachers.

Keywords: chemistry practical guidelines, inquiry learning, prospective elementary school teachers

ABSTRAK

Pembelajaran praktik merupakan bagian penting dari pembelajaran kimia karena dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret melalui kegiatan eksperimen. Namun, pedoman praktikum kimia yang digunakan dalam pembelajaran masih cenderung berfokus pada pembuktian konsep dan oleh karena itu tidak sepenuhnya memfasilitasi proses penyelidikan ilmiah aktif. Kondisi ini menyebabkan pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi sebagai bagian dari keterampilan abad ke-21 tidak berkembang secara optimal. Oleh karena itu, perlu dikembangkan pedoman praktikum kimia berbasis penyelidikan yang dapat mendorong siswa untuk

melakukan proses investigasi sistematis dalam kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan pedoman praktikum kimia berbasis penyelidikan untuk calon guru sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D), yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan, validasi ahli, dan revisi produk. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, presentasi, bahasa, dan grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pedoman praktikum kimia berbasis penyelidikan yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang baik dan cocok untuk digunakan sebagai sumber belajar dalam kegiatan praktikum kimia bagi calon guru sekolah dasar.

Kata Kunci: pedoman praktikum kimia, pembelajaran berbasis penyelidikan, calon guru sekolah dasar

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya kimia, memiliki peran penting dalam membantu mahasiswa memahami fenomena alam melalui proses ilmiah. Pembelajaran sains tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga pada proses penemuan pengetahuan melalui kegiatan observasi, eksperimen, dan penalaran ilmiah. Oleh karena itu, proses pembelajaran sains perlu dirancang sedemikian rupa agar mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan keterampilan proses sains pada peserta didik (Astalini et al., 2018; Redhana, 2019).

Salah satu kegiatan yang dapat mendukung pembelajaran sains secara optimal adalah praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum memungkinkan mahasiswa untuk menguji konsep yang dipelajari secara langsung melalui percobaan sehingga pemahaman terhadap konsep menjadi lebih mendalam dan kontekstual. Selain itu, praktikum juga berperan dalam melatih keterampilan ilmiah seperti mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh (Hofstein & Lunetta, 2004). Dengan demikian, kegiatan praktikum menjadi komponen penting dalam pembelajaran kimia, khususnya bagi mahasiswa calon guru yang nantinya

akan mengajarkan konsep sains kepada peserta didik di sekolah dasar.

Agar kegiatan praktikum dapat berjalan secara efektif, diperlukan adanya pedoman praktikum yang sistematis dan mudah dipahami oleh mahasiswa. Pedoman praktikum berfungsi sebagai panduan dalam melaksanakan kegiatan eksperimen yang memuat tujuan praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja, serta pertanyaan yang mendorong mahasiswa untuk menganalisis hasil percobaan. Pedoman praktikum yang baik tidak hanya memberikan langkah-langkah kerja, tetapi juga mampu memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir ilmiah dan mengembangkan keterampilan proses sains (Permata & Marlini, 2017).

Namun demikian, pada praktiknya pedoman praktikum yang digunakan dalam pembelajaran sering kali masih bersifat konvensional dan berorientasi pada pembuktian konsep semata. Pedoman tersebut cenderung memberikan prosedur yang kaku serta pertanyaan yang jawabannya sudah tersedia sehingga kurang mendorong mahasiswa untuk melakukan proses penyelidikan secara mandiri. Kondisi ini menyebabkan kegiatan praktikum

menjadi kurang optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan ilmiah mahasiswa.

Seiring dengan tuntutan pendidikan abad ke-21, pembelajaran sains diharapkan mampu mengembangkan berbagai keterampilan penting seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan keterampilan tersebut adalah pendekatan inkuiri. Pendekatan inkuiri menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam proses menemukan pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan ilmiah, mulai dari merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, hingga menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh (Lederman et al., 2014).

Penerapan pendekatan inkuiri dalam kegiatan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran

berbasis inkuiri mampu meningkatkan pemahaman konsep sains dan aktivitas belajar peserta didik secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Furtak et al., 2012; Redhana, 2019). Oleh karena itu, integrasi pendekatan inkuiri dalam pedoman praktikum menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum kimia.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan pedoman praktikum kimia yang dirancang dengan pendekatan inkuiri agar dapat memfasilitasi mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam melakukan proses penyelidikan ilmiah secara mandiri. Pedoman praktikum yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep kimia, keterampilan proses sains, serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang layak digunakan dalam pembelajaran bagi calon guru sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Pada Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan

(Research and Development/R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang layak digunakan dalam pembelajaran bagi calon guru sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Namun, dalam penelitian ini proses pengembangan dibatasi hanya sampai pada tahap **pengembangan (development)**. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan mudah diterapkan dalam pengembangan bahan ajar.

Tahap pertama adalah **analisis (analysis)**. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara terhadap mahasiswa serta dosen pengampu mata kuliah praktikum IPA. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terdapat dalam pelaksanaan praktikum, khususnya terkait dengan penggunaan pedoman praktikum yang selama ini digunakan. Selain itu,

dilakukan juga analisis kurikulum dan analisis karakteristik mahasiswa untuk mengetahui kesesuaian materi praktikum dengan capaian pembelajaran yang diharapkan.

Tahap kedua adalah **perancangan (design)**. Pada tahap ini peneliti merancang pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang meliputi penyusunan struktur pedoman praktikum, penentuan materi praktikum, serta penyusunan langkah-langkah kegiatan praktikum yang sesuai dengan tahapan pembelajaran inkuiri. Komponen yang dirancang dalam pedoman praktikum meliputi tujuan praktikum, alat dan bahan, orientasi masalah, rumusan masalah, hipotesis, prosedur kerja, lembar pengamatan, serta pertanyaan analisis yang mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis.

Tahap ketiga adalah **pengembangan (development)**. Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Produk yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh para ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media pembelajaran. Proses validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk dari

segisi materi, penyajian, bahasa, dan tampilan. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan agar sesuai dengan kriteria kelayakan.

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kelayakan pedoman praktikum yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil validasi ahli serta hasil perbaikan produk setelah memperoleh masukan dari para validator. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi ahli, lembar observasi, serta angket penilaian terhadap pedoman praktikum yang dikembangkan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan persentase untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Hasil analisis kemudian dikategorikan ke dalam kriteria **sangat layak, layak, cukup layak, dan tidak layak**.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Untuk mengetahui tingkat kelayakan pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang telah dikembangkan, dilakukan proses validasi oleh para ahli. Validasi ini bertujuan untuk menilai kesesuaian produk dari berbagai aspek, yaitu kelayakan materi, bahasa, penyajian, serta keterlaksanaan pendekatan inkuiri dalam kegiatan praktikum. Penilaian dilakukan oleh validator menggunakan lembar validasi yang telah disusun berdasarkan indikator penilaian bahan ajar praktikum.

Hasil penilaian dari para validator kemudian dianalisis untuk memperoleh nilai rata-rata pada setiap aspek yang dinilai. Nilai tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan tingkat validitas produk yang dikembangkan. Secara rinci, hasil validasi pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Validasi Pedoman
Praktikum Kimia Berbasis Inkuiri**

No	Aspek yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori
1	Kelayakan Materi	3,75	Sangat Valid
2	Bahasa	3,65	Sangat Valid

3	Penyajian	3,16	Valid
4	Keterlaksanaan Pendekatan Inkuiri	4,00	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi yang ditunjukkan pada Tabel 1, pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang dikembangkan memperoleh penilaian yang baik pada setiap aspek yang dinilai. Pada aspek kelayakan materi diperoleh skor rata-rata sebesar 3,75 dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam pedoman praktikum telah sesuai dengan konsep ilmiah, tujuan pembelajaran, serta capaian pembelajaran yang diharapkan dalam kegiatan praktikum. Materi yang relevan dan sistematis merupakan salah satu faktor penting dalam pengembangan bahan ajar karena dapat membantu peserta didik memahami konsep sains secara lebih mendalam melalui pengalaman langsung dalam kegiatan praktikum (Hofstein & Lunetta, 2004).

Pada aspek bahasa diperoleh skor rata-rata sebesar 3,65 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam pedoman praktikum telah komunikatif dan mudah dipahami oleh mahasiswa.

Penggunaan bahasa yang jelas dan sistematis sangat penting dalam bahan ajar praktikum karena dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami langkah-langkah kegiatan eksperimen yang dilakukan. Bahasa yang baik juga dapat mengurangi kesalahan dalam pelaksanaan prosedur praktikum sehingga kegiatan eksperimen dapat berjalan secara efektif (Depdiknas, 2008).

Selanjutnya pada aspek penyajian diperoleh skor rata-rata sebesar 3,16 dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian pedoman praktikum telah disusun secara sistematis dan memuat komponen penting dalam kegiatan praktikum, seperti tujuan praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja, lembar pengamatan, serta pertanyaan analisis. Penyajian bahan ajar yang sistematis dapat membantu mahasiswa memahami alur kegiatan pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar (Prastowo, 2015).

Sementara itu, pada aspek keterlaksanaan pendekatan inkuiri diperoleh skor rata-rata sebesar 4,00 dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa pedoman praktikum yang dikembangkan telah

mampu mengintegrasikan tahapan pembelajaran inkuiri secara jelas dalam kegiatan praktikum. Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran sains menekankan pada proses menemukan pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan ilmiah, seperti merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan pengamatan, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh (Lederman et al., 2014). Melalui pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar praktikum. Penggunaan pedoman praktikum berbasis inkuiri dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi mahasiswa karena mereka terlibat langsung dalam proses penyelidikan ilmiah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa

pembelajaran berbasis inkuiri mampu meningkatkan pemahaman konsep sains serta keterampilan berpikir kritis peserta didik (Furtak et al., 2012; Redhana, 2019).

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang dikembangkan menggunakan model ADDIE melalui tahap analisis, perancangan, dan pengembangan untuk mendukung kegiatan praktikum bagi mahasiswa calon guru sekolah dasar. Pedoman praktikum yang dikembangkan memuat komponen pembelajaran inkuiri seperti orientasi masalah, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, kegiatan eksperimen, lembar pengamatan, dan pertanyaan analisis yang mendorong mahasiswa melakukan proses penyelidikan ilmiah secara aktif. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa pedoman praktikum memiliki tingkat kelayakan yang baik dengan kategori valid hingga sangat valid pada aspek kelayakan materi, bahasa, penyajian, dan keterlaksanaan pendekatan inkuiri. Dengan demikian, pedoman praktikum kimia berbasis inkuiri yang dikembangkan layak digunakan

sebagai sumber belajar dalam kegiatan praktikum kimia bagi mahasiswa calon guru sekolah dasar serta berpotensi mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas penggunaan pedoman praktikum ini dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan hasil belajar dan aktivitas ilmiah mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Astalini, A., Kurniawan, D. A., Darmaji, D., Melsayanti, R., & Destianti, A. (2018). Attitude of students toward science in Indonesia. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(2), 305–311.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2014). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy.

- International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(3), 138–147.
- Permata, S. A., & Marlini, M. (2017). Pengembangan penuntun praktikum berbasis pendekatan ilmiah pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 85–92.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2014). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(3), 138–147.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.