

PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI KOLOID UNTUK SISWA KELAS XI SMAN 2 LABUAPI

Nadiratul Khairah^{1*}, Syarifah Wahidah Al Idrus², Sunniarti Ariani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coressponding Author, E-mail: nadiratlkhairah@gmail.com

Received: 18 September 2023 Accepted: 30 November 2023 Published: 30 November 2023
doi: 10.29303/cep.v6i2.5674

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) yang bertujuan untuk menentukan validitas dan kepraktisan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi koloid untuk siswa kelas XI SMAN 2 Labuapi. Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D (*define, design, development, dissemination*). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMAN 2 Labuapi yang berjumlah 22 peserta didik dengan teknik *cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar validasi dan angket respon peserta didik sedangkan analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menggunakan indeks Aiken (*V*) adalah 0,86, reliabilitas sebesar 0,94 dan kepraktisan sebesar 86%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan sudah sangat valid dan sangat praktis sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran kimia.

Kata kunci: pengembangan, modul praktikum, *problem based learning*, materi koloid

The Development of Problem Based Learning Practical Work Module in Colloid Subject For Eleventh Grade of SMAN 2 Labuapi

Abstract

*This research is a developmental research that aims to determine validity and practicality of chemistry practical work module with problem-based learning in colloid subject for eleventh grade of high school student. The design of the research is 4D (Define, Design, Development, and Dissemination). The sample in this research is 22 students of eleventh grade science two with cluster random sampling technique. The instruments of the research is form of validation sheets and student response questionnaires, while data analysis uses descriptive statistical analysis. The results of this research using the Aiken index (*V*) is 0.86, reliability is 0.94 and practicality is 86%. Based on the data it can be concluded that the developed practical module is very valid, practical and suitable to be used in the learning process of chemistry subject.*

Key words: *development, practical work module, problem based learning, colloid material*

PENDAHULUAN

Rokhim dkk., (2020) menyebutkan bahwa rangkaian praktikum kimia adalah formulasi pembelajaran yang dinilai efektif, karena tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual

dan kognitif siswa, namun juga membentuk keterampilan teknis seperti manipulasi, observasi, pengumpulan data, pemrosesan dan analisis data, interpretasi hasil observasi, pemecahan masalah, kerjasama tim, dan keterampilan berkomunikasi. Namun,

pelaksanaan praktikum kimia tidak terlepas dari berbagai macam kendala sehingga praktikum kimia jarang dilaksanakan (Arifani dkk., 2021). Salah satu kendala tersebut seperti yang dikemukakan oleh Rustaman (2003) adalah mengenai ketersediaan petunjuk praktikum.

Berdasarkan observasi Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) dan wawancara dengan salah satu guru kimia di SMAN 2 Labuapi bahwa kegiatan praktikum kimia belum dapat dilaksanakan secara optimal karena belum tersedianya modul praktikum kimia serta adanya kesulitan memahami materi kimia oleh peserta didik sehingga menyebabkan minat belajar peserta didik cenderung kurang sehingga strategi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan meningkatkan pemahaman konsep dan minat peserta didik melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum tidak terlepas dari penggunaan modul sebagai pedoman praktikum (Hidayanti dkk., 2022).

Berdasarkan masalah tersebut, maka pengadaan perangkat pembelajaran untuk memfasilitasi siswa dalam praktikum kimia dinilai penting. Salah satu perangkat atau bahan ajar yang bisa diterapkan dalam pembelajaran adalah modul praktikum yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah model pembelajaran dengan menyajikan permasalahan, berpusat pada peserta didik dan mengembangkan keterampilan berpikir (Aji dkk., 2017).

Pemilihan materi yang diangkat menjadi materi praktikum dalam modul harus memperhatikan aspek kemudahan penerapannya dalam pembelajaran (Kusuma dkk., 2021). Salah satu pokok bahasan dalam Kimia SMA adalah koloid. Pokok bahasan koloid dinilai cocok menggunakan model *problem based learning* karena berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat diangkat sebagai materi praktikum kimia untuk menambah pengalaman belajar siswa terkait materi kimia dan dapat dijadikan sebagai permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa baik secara mandiri maupun kelompok (Rahmawati dkk., 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rosmalinda dkk., (2013) tentang modul praktikum kimia berbasis masalah menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap modul SMA yang dikembangkan. Penelitian yang relevan juga dilakukan oleh

Wahyuramdani dkk (2018), bahwa modul praktikum berbasisproblem based learningyang telah dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian masalah dan penjelasan di atas, peneliti bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Koloid untuk Siswa Kelas XI SMAN 2 Labuapi”. Modul ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran kimia menjadi lebih optimal, membantu peserta didik dalam melaksanakan praktikum dengan lancar, dan menyelesaikan permasalahan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul praktikum kimia berbasis problem based learning pada materi koloid dengan kriteria valid dan praktis. Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Labuapi dimulai dari tahap persiapan pada bulan Januari sampai bulan April dan penelitian pada bulan Mei 2023.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 2 Labuapi yang berjumlah 84 peserta didik. Adapun sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2 berjumlah 22 peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Menurut Muldayanti & Awaliyah (2019) model 4D terdiri atas 4 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini dilakukan sampai tahap pengembangan (*develop*). Hal ini disebabkan pada tahap penyebaran terdiri atas tahapan-tahapan yang membutuhkan waktu yang lama dan jangkauan penggunaan produk yang luas. Sedangkan peneliti memiliki waktu yang terbatas dalam penelitian dan penggunaan produk yang luas tidak dapat dijangkau.

Instrumen yang digunakan pada penelitian adalah lembar validasi dan angket respon peserta didik. Lembar validasi dinilai oleh tiga validator ahli. Penilaian ini bertujuan untuk menentukan kevalidan dari modul praktikum yang dikembangkan. Angket respon diisi oleh peserta didik disertai komentar.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik

deskriptif. Adapun data dalam statistik ini disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti. Analisis validasi modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* menggunakan rumus indeks Aiken's *V*. Sedangkan analisis yang digunakan untuk menentukan tingkat reliabilitas oleh ketiga validator menggunakan rumus *percentage of agreement (R)* (Mustaming dkk., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul praktikum kimia dengan kriteria valid dan praktis melalui uji validitas dan uji kepraktisan. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*disseminate*). Model 4D memiliki kelebihan yakni tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul praktikum (Hasanah dkk., 2017).

Tahap penyebaran tidak dilakukan dalam penelitian ini karena tahap ini dilakukan uji lebih dari satu kali pada subjek yang berbeda sehingga cakupannya luas sedangkan peneliti hanya melakukan uji coba satu kali (Yanti dkk., 2017).

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini terdiri atas tahap analisis ujung depan, analisis materi dan analisis konsep. Tahap ini bertujuan untuk membatasi apa saja yang menjadi ruang lingkup dalam pengembangan. Tahapan pertama adalah tahap analisis ujung depan. Hal ini dilakukan melalui observasi dan wawancara. Ketidaktersediaan modul praktikum untuk menunjang pembelajaran dan kurangnya pemahaman konsep sehingga minat belajar peserta didik menjadi permasalahan yang dihadapi guru. Adapun salah satu strategi yang digunakan yakni melaksanakan kegiatan praktikum (Hidayanti dkk., 2022)

Analisis materi dilakukan dengan menganalisis silabus mata pelajaran kimia untuk SMA kelas XI. Tahap analisis ini ditetapkan KD 4.14 membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap KI dan KD untuk merumuskan indikator, tujuan

pembelajaran dan alat maupun bahan yang digunakan dalam kegiatan praktiku.

Analisis konsep dilakukan dengan merujuk pada sumber-sumber, baik dari buku, jurnal maupun internet. Konsep ini meliputi pengertian koloid, konsep koloid, jenis koloid, dan pembuatan koloid. Menurut Gazali dkk., (2019) bahwa analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dalam pembelajaran dan menuliskannya dalam tabel analisis konsep.

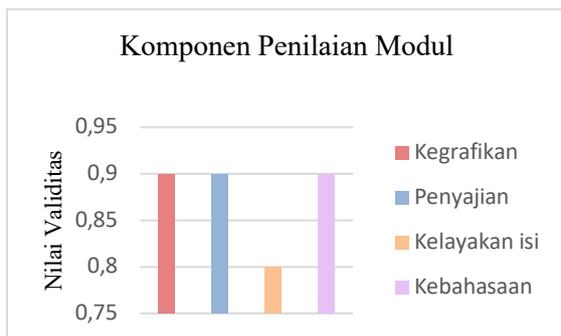
Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini menghasilkan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* materi koloid. Tahap perancangan terdiri atas dua kegiatan yakni penentuan format modul dan perancangan awal. Penentuan format modul terfokus pada modul yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Tahapan dari model pembelajaran menjadi pertimbangan pada format yang digunakan pada modul. Format modul praktikum yang dikembangkan terdiri atas dua bagian utama yakni pendahuluan dan inti.

Bagian pendahuluan terdiri atas kata pengantar, deskripsi modul praktikum, kompetensi dasar yang dipilih, petunjuk penggunaan modul praktikum, dan pengetahuan dasar terkait laboratorium. Bagian inti merupakan bagian yang terdiri atas percobaan terkait pembuatan koloid dan disesuaikan dengan tahapan-tahapan dari model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Tahapan-tahapan dalam kegiatan inti modul praktikum terdiri atas orintasi masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, evaluasi dan daftar pustaka.

Tahap pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk mengembangkan modul praktikum kimia yang sudah dirancang pada tahap perancangan. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa modul praktikum yang dikembangkan dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria valid dan praktis. Modul praktikum yang sudah dirancang harus melalui uji validitas dan uji kepraktisan. Hasil uji validitas dan uji kepraktisan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Validitas Modul Praktikum

Gambar 1 menunjukkan Nilai rata-rata pada komponen kegrafikan modul yakni 0,9 berada pada kategori sangat valid. Adapun Nilai rata-rata untuk komponen penyajian modul sebesar 0,9 termasuk kategori sangat valid. Kemudian rata-rata nilai untuk komponen kelayakan modul sebesar 0,9 termasuk kategori sangat valid. Sedangkan rata-rata nilai komponen kebahasaan modul yakni sebesar 0,9 berada pada kategori sangat valid.

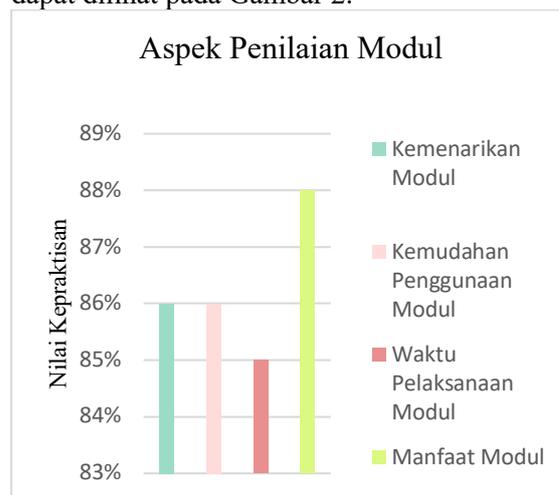
Rata-rata nilai setiap komponen modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang didapatkan tersebut sejalan dengan gagasan yang dikemukakan oleh Gustinasari dkk., (2017) yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki bentuk dan ukuran huruf yang sesuai, gambar yang sesuai dengan materi, ukuran huruf yang jelas dan warna yang sesuai dan menarik. Sehingga modul yang menarik mudah menarik perhatian peserta didik untuk menggunakannya. Kemudian materi pada modul telah disajikan secara lengkap dan sesuai dengan urutan pada indikator serta sesuai dengan tuntutan kompetensi inti, dan kompetensi dasar. Hal ini memudahkan peserta didik untuk belajar menjadi lebih terarah. Bahasa yang digunakan pada modul telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan mudah dipahami.

Hasil uji kevalidan modul praktikum yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata V sebesar 0,9, karena nilai V berada pada kisaran $0,8 < V \leq 1$.

Modul praktikum yang telah diuji kevalidannya kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya dengan menggunakan rumus *percentage of agreement* (R). Berdasarkan analisis reliabilitas diperoleh nilai rata-rata $R = 0,9$ berada pada kategori reliabel. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika indeks kesepemahamannya $\geq 0,75$ (Mustaming dkk., 2015).

Kepraktisan Modul Praktikum

Modul praktikum yang telah divalidasi selanjutnya dilakukan tahapan uji coba pada peserta didik untuk menentukan kepraktisan dari modul praktikum yang telah dikembangkan. Menurut Khairunnufus dkk., (2018) bahwa kepraktisan modul diukur dari hasil penyebaran angket tanggapan peserta didik setelah menggunakan modul. Hasil Kepraktisan Modul dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kepraktisan Modul

Berdasarkan hasil analisis terhadap angket respon peserta didik diperoleh persentase kepraktisan modul praktikum kimia yang telah dikembangkan sebesar 86% yang menunjukkan bahwa modul praktikum termasuk kategori sangat praktis karena persentase kepraktisan berada pada kisaran $80\% < x \leq 100\%$. Rata-rata persentase kepraktisan ini diperoleh dari hasil analisis angket respon terhadap empat aspek penilaian yakni kemenarikan modul, kemudahan penggunaan modul, waktu pelaksanaan modul dan manfaat modul.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Setiyadi dkk., (2018) bahwa hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon yang baik terhadap modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang dikembangkan melalui keterlaksanaan pembelajaran yang terlaksana dengan baik dan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Khairunnufus dkk., (2018) berpendapat bahwa modul dinyatakan praktis jika modul mendapatkan hasil respon positif dari peserta didik yang dilihat dari angket respon. Respon peserta didik terhadap semua aspek berada di atas 80% menunjukkan bahwa setiap aspek direspon positif oleh peserta didik (Murtafi'ah, 2014). Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu

Mustaming dkk., (2015) yang menunjukkan bahwa respon peserta didik diperoleh 89% menunjukkan bahwa pembelajaran terlaksana dengan baik, peserta didik aktif dalam pembelajaran dan respon peserta didik terhadap perangkat yang dikembangkan sangat positif.

SIMPULAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk menentukan validitas dan kepraktisan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* bahwa berdasarkan hasil analisis lembar validasi modul praktikum kimia yang dikembangkan menunjukkan bahwa nilai V yaitu 0,9 berada pada kategori sangat valid dan reliabilitas sebesar 0,9 sehingga layak untuk digunakan. Sedangkan hasil analisis respon peserta didik terhadap modul praktikum kimia yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis dengan rata-rata praktikalitas sebesar 86%.

Pengembangan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* ini mengadopsi model 4D, namun penelitian dibatasi sampai pada tahap pengembangan. Selain itu, variabel yang diteliti hanya mencakup kelayakan dan kepraktisan modul. Oleh karena itu, peneliti berharap agar penelitian ke depannya dapat dilanjutkan sampai pada tahap penyebaran (*disseminate*) dan menambah variabel yang diteliti yaitu keefektifan dengan harapan modul yang akan dihasilkan bersifat lebih efisien dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S.R., Huda, M., dan Risnawati, A. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1 (1), 37-50.
- Arifani, D. Y. M., Savalas, L. R. T., Ananto, A. D., Junaidi, E., & Hadisaputra, S. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Kimia Komputasi Pada Materi Asam Basa. *Prosiding SAINTEK*, 3, 660-666.
- Gustinasari, M., Lufri., dan Ardi. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep disertai contoh Pada Materi Sel untuk Siswa SMA. *Bioeducation Journal*, 1(1), 60-73.
- Hasanah, T., Huda, C., dan Kurniawan, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa SMA Kelas XII. *Physics education journal*, 1(1), 58-63.
- Hasanah, T., Huda, C., dan Kurniawan, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa SMA Kelas XII. *Physics education journal*, 1(1), 58-63.
- Hidayanti, S. A., Burhanuddin, B., Siahaan, J., & Hakim, A. (2022). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Materi Asam Basa. *Chemistry Education Practice*, 5(2), 202-207.
- Kusuma, B. F. R., Hakim, A., Anwar, Y. A. S., & Junaidi, E. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Mandiri Terintegrasi Green Chemistry Pada Pokok Bahasan Asam Basa. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 250-255.
- Muldayanti, N., & Awaliyah, N. (2019). Pengembangan Modul Taksonomi Invertebrata pada Proses Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bioeducation*, 6(1), 16-19.
- Mustaming, A., Cholik, M., dan Nurlaela, L.. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Memperbaiki Unit Kopling dan Komponen-Komponen Sistem Pengoperasiannya dengan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Otomotif SMK Negeri 2 Tarakan. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*, 3(1), 81-95.
- Rahmawati, R., Laksmiwati, D., Al Idrus, S. W., Hakim, A., & Supriadi, S. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Organik I Berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 176-179.
- Rokhim, D., Asrori, M., & Widiarti. (2020). Pengembangan Virtual Laboratory pada Praktikum Pemisahan Kimia Terintegrasi Telefon Pintar. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(2), 216-226.
- Rosmalinda, D., Rusdy, M., & Haryadi, B. (2013). *Pengembangan Modul Praktikum SMA Berbasis PBL (Problem Based Learning)*. Edu Sains. Vol. 2 (2): 1-7.

- Rustaman, N. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi Edisi Revisi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Setiyadi, M.W., Ismail., & Hamsu, A.G. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal of EST*, 3(2), 104-112.
- Sugiyono, (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuramdani, S., Wildan., & Hadisaputra, S. (2018). Pengaruh Modul Praktikum Berbasis Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan MIPA*,1(1), 9-12.
- Yanti, H., Wahyuni, S., Maryani, H., dan Putra, M. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif disertai Drills pada Pokok Bahasan Tekanan di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 350-353.