

PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI MINYAK BUMI DI SMAN 2 MATARAM

Ulyl Amryani¹, Muti'ah², Burhanuddin³, Jackson Siahaan⁴

¹²³⁴Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62 Mataram, NTB
83112, Indonesia.

Coessponding Author. Email: ulylamryani25@gmail.com

Received: 6 Juni 2023 Accepted: 31 Mei 2024

Published: 31 Mei 2024

doi: 10.29303/cep.v7i1.5147

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul kimia berbasis problem based learning pada materi minyak bumi di SMAN 2 Mataram dengan menggunakan uji kevalidan dan kepraktisan. Model penelitian yang digunakan adalah model 4D yaitu *define* (*pendefinisian*), *design* (*perancangan*), *development* (*pengembangan*), dan *dessimination* (*penyebaran*). Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampel, dengan melibatkan 36 orang siswa kelas XI MIPA 8 di SMAN 2 Mataram yang kemudian dijadikan sebagai responden dalam uji kepraktisan. Analisis data menunjukkan tingkat validitas yang baik, dengan indeks Aiken V sebesar 0,88. Sementara itu, kepraktisan modul dianalisis menggunakan indeks kepraktisan (angket respon siswa dan guru) sehingga diperoleh persentase kepraktisan modul sebesar 86% (siswa) dan 94% (guru). Hasil ini memberikan bukti bahwa modul kimia berbasis *problem based learning* pada materi minyak bumi valid dan praktis. Oleh karena itu, modul tersebut dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di SMAN 2 Mataram dan mungkin juga di sekolah lain yang memiliki kurikulum yang serupa.

Kata kunci: Pengembangan, Problem Based Learning, Minyak Bumi

Development of Chemical Module Based on Problem Based Learning on Material Petroleum in SMAN 2 Mataram

Abstract

This study aims to develop a chemical problem-based learning module on petroleum material at SMAN 2 Mataram by using validity and practicality tests. The research model used is the 4D model, namely define, design, development, and dissemination. This study used a purposive sampling technique in sampling, involving 36 students of class XI MIPA 8 at SMAN 2 Mataram who were then used as respondents in a practicality test. Data analysis shows a good level of validity, with an Aiken V index of 0.88. Meanwhile, the practicality module was analyzed using the practicality index (student and teacher response questionnaire) so that the practicality module proportions were 86% (students) and 94% (teachers). These results provide evidence that the problem-based learning chemistry module on petroleum material is valid and practical. Therefore, this module can be applied in the learning process at SMAN 2 Mataram and maybe also in other schools that have a similar curriculum.

Keywords: Development, Problem Based Learning, Petroleum.

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya adalah suatu usaha yang terorganisir untuk menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan potensi mereka agar berguna bagi dirinya sendiri, masyarakat, negara, dan dunia pada umumnya (Munib, 2011). Tujuan pendidikan sangat penting untuk membentuk individu yang berkualitas. Dalam dunia pendidikan terjadi proses perpindahan ilmu antara guru dan siswa yang dikenal sebagai proses pembelajaran. Proses Pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi peserta didik, untuk mencapai hal ini pendidik perlu menggunakan berbagai teknik, model atau strategi yang kreatif maupun inovatif. Dalam upaya menciptakan pembelajaran yang efektif, peran pendidik sebagai fasilitator dan motivator sangat penting. Pendidik perlu memahami kebutuhan dan minat peserta didik, mengembangkan strategi pembelajaran yang relevan, dan memberikan umpan balik yang konstruktif untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran mereka

Terkait dengan pengembangan lingkungan belajar yang dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dan menghasilkan hasil yang terbaik, beberapa masalah di bidang pendidikan perlu diseimbangkan dan dimantapkan dalam bidang pendidikan. Menurut Masruroh (2015), sumber belajar yang dipilih sangat penting untuk membantu siswa memenuhi kompetensi dasar dan standar kompetensi yang dituntut dari mereka. Mengingat hal ini, sangat ideal jika susunan materi pelajaran yang dibuat dapat membantu meningkatkan proses berpikir siswa.

Modul merupakan salah satu jenis sumber belajar yang dirancang untuk dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dengan berbagai preferensi (Anonim, 2008). Dengan menggunakan modul, guru dapat memberikan materi pembelajaran yang menarik dan efektif kepada siswanya. Pada dasarnya, isi modul hanya mencakup satu materi yang dijabarkan secara spesifik. Mata pelajaran kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang sifat, struktur, komposisi, perubahan, dan interaksi zat serta energi. Teknik yang dapat digunakan untuk membantu siswa menguasai kimia dengan mudah antara lain mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan menyediakan bahan ajar yang dapat membangkitkan minat siswa dalam memahami

materi kimia. Penggunaan bahan ajar, seperti modul, sangat penting untuk memastikan bahwa siswa dapat memahami konsep kimia yang kompleks dan rumit.

Berdasarkan hasil observasi yang sebelumnya telah dilakukan oleh peneliti di SMAN 2 Mataram dapat diambil kesimpulan. **Pertama**, masih banyaknya siswa yang berpendapat bahwa kimia adalah mata pelajaran yang sulit. Kesulitan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kurangnya dukungan dalam penguasaan materi kimia, proses pembelajaran, dan faktor lingkungan siswa yang mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi kimia. Pemahaman siswa yang rendah sehingga mempengaruhi cara berpikir mereka dalam menangkap pelajaran kimia. **Kedua** metode pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional pada beberapa materi kimia. **Ketiga** guru belum pernah mengembangkan modul pembelajaran kimia. Pengembangan modul pembelajaran dapat membantu memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi kimia dengan cara yang lebih terstruktur dan sistematis.

Pengembangan modul kimia dengan menggunakan metode (PBL) dapat menjadi salah satu cara yang efektif mengatasi permasalahan yang dihadapi. Metode PBL adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah nyata atau situasi relevan dengan konteks kimia. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru melainkan berpusat pada siswa. Namun, penting untuk dicatat bahwa penggunaan modul sebagai sumber belajar mandiri perlu didukung dengan pengawasan dan bimbingan dari guru sebagai fasilitator. Meskipun siswa belajar secara mandiri, peran guru tetap penting untuk memberikan arahan, dan memberikan dukungan dalam proses pembelajaran menggunakan modul. Salah satu materi kimia yang dapat di kolaborasikan dengan metode PBL adalah minyak bumi. Minyak bumi merupakan sumber daya alam yang esensial dan memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan menggunakan metode PBL, siswa dapat memahami lebih dalam tentang materi tersebut. Berikut ini hasil pengolahan dari minyak bumi yang sering ditemukan di lingkungan sekitar siswa seperti plastik yang menjadi bahan baku dari banyaknya barang yang digunakan sehari-hari, lilin, gas LPG, dan bensin sebagai bahan bakar kendaraan.

Pengembangan modul kimia berbasis Problem Based Learning membantu guru dalam menyampaikan materi kimia, mendorong siswa untuk belajar mandiri, dan membantu siswa memahami materi kimia yang abstrak dan rumit.

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan maka penulis terdorong untuk meneliti *masalah* tersebut dengan mengambil judul “pengembangan modul kimia berbasis *problem based learning* pada materi minyak bumi di SMAN 2 Mataram”.

METODE PENELITIAN

Research and Development adalah jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy Semmel dan Melvyn I. Semmel (1974) dan terdiri dari empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMAN 2 Mataram yang terdiri dari 8 kelas dan guru mata pelajaran kimia. Sampel yang digunakan adalah XI MIPA 8 dengan jumlah 36 siswa. Metode pengambilan sampel ini diadaptasi dari metode *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017).

Lembar validasi dan kuesioner respon siswa dan guru berfungsi sebagai instrumen penelitian. Indeks Aiken V digunakan untuk melakukan analisis kuantitatif terhadap lembar validasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan (Research and Development) merupakan Penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang memenuhi kriteria valid dan praktis melalui uji kevalidan dan kepraktisan dengan model pengembangan 4D yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *dissemination*. Tahap *dessemination* (penyebaran) dilakukan dengan membuat artikel untuk dikirimkan ke jurnal. Bila artikel tersebut diterima dan dipublikasikan maka hasil publikasi merupakan salah satu bentuk dari *dessemination* (penyebaran).

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian terdiri dari empat tahapan yaitu: (a) melakukan analisis awal-

akhir, (b) menganalisis materi, (c) menganalisis tugas, dan (d) menetapkan tujuan pembelajaran.

Tahap pertama yaitu menentukan dasar permasalahan yang dihadapi pada mata pelajaran kimia di SMAN 2 Mataram. Wawancara dengan guru kimia dan kuisisioner kebutuhan siswa digunakan untuk mengidentifikasi masalah mendasar yang ditunjukkan oleh temuan observasi. permasalahan yang ditemukan berupa metode pembelajaran yang masih menggunakan metode ceramah pada beberapa karena dinilai lebih mudah dan tidak membutuhkan waktu dan biaya. Kemudian juga guru belum pernah mengembangkan modul kimia sebagai salah satu sumber belajar peserta didik. Pengembangan modul kimia berbasis PBL memberikan motivasi dan stimulus kepada siswa untuk mengeksplorasi dan mencari solusi sehingga dapat menunjang kegiatan belajar siswa.

Tahap kedua merupakan analisis materi dilakukan sebagai dasar untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan sehingga sesuai dengan penyusunan tujuan pembelajaran. Materi yang dipilih pada modul yang dikembangkan ini yaitu tentang minyak bumi. Adapun hal-hal yang dipelajarinya yakni bagaimana terjadinya minyak bumi, apa saja unsur yang terkandung di dalam minyak bumi, dan kemudian fraksi-fraksinya dan kegunaan minyak bumi serta dampak negative dari penggunaan minyak bumi. Tentu masalah ini sangatlah dekat dengan kegiatan sehari-hari siswa, sehingga materi ini sangatlah relevan digunakan pada metode pembelajaran PBL. Peneliti menelaah materi terkait minyak bumi yang diperoleh dari buku, artikel, maupun jurnal-jurnal hasil penelitian yang kemudian dipaparkan sebagai materi dalam modul yang dikembangkan.

Tahap ketiga yaitu menganalisis tugas yang akan ditetapkan agar sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum pendidikan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memperjelas materi pelajaran dan kemampuan yang ingin dicapai. Berdasarkan analisis tugas, peneliti memberikan beberapa soal atau tugas yang sudah disediakan dalam modul sebagai bahan evaluasi siswa.

Tahap keempat dalam perancangan modul kimia berbasis PBL adalah menetapkan tujuan pembelajaran dengan menjabarkan kompetensi dasar (KD) menjadi indikator

pencapaian kompetensi. Berikut adalah penjabaran kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi yang digunakan dalam modul. Kompetensi Dasar (KD): menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi, kegunaan serta dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan minyak bumi. Selanjutnya indikator pencapaiannya adalah menjelaskan proses pembentukan minyak bumi, termasuk sumber dan tahapan pembentukannya. Menjelaskan komponen utama pembentuk minyak bumi. Menjelaskan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi, misalnya menggunakan destilasi. Menjelaskan kualitas bensin. Seperti penggunaan bensin, diesel, minyak pelumas, atau bahan baku industri lainnya. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas bensin, termasuk oktan dan zat aditif. Indikator pencapaian kompetensi tersebut akan menjadi pedoman dalam merancang aktifitas pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Tahap Perancangan (*Design*)

Perancangan (*Design*) adalah tahap lanjutan yang diselesaikan berdasarkan kesimpulan dari penilaian tahap sebelumnya. Tindakan yang harus dilakukan pada tahap ini adalah menentukan format media dan format modul pelajaran. Pemilihan format media untuk modul yang dikembangkan disesuaikan dengan konsep kimia yang akan diajarkan dan karakter peserta didik dari tahap *define*. Sehingga modul yang dikembangkan dapat dengan mudah disusun. Kemudian pemilihan format modul, tahap awal yang dilakukan yaitu perancangan *cover* sebagai identitas yang menggambarkan materi pembelajaran dan isi yang akan dipaparkan dalam modul. Selanjutnya dalam merancang format modul ini peneliti membaginya menjadi tiga komponen yaitu pendahuluan, inti, dan penutup.

Pada komponen pendahuluan meliputi kata pengantar, daftar isi, panduan cara menggunakan modul, KI dan KD, dan peta konsep. Selanjutnya bagian inti berupa pemaparan dari materi minyak bumi yang dibagi menjadi dua tahap kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran I KD yang dijabarkan meliputi menjelaskan proses pembentukan dan komponen utama pembentuk minyak bumi. Kegiatan pembelajaran II yaitu menjelaskan teknik pemisahan, kegunaan dan dampak negatif dari penggunaan minyak bumi.

Sesuai dengan penelitian Daryanto (2013) Materi dalam modul berisi mengenai penjelasan materi secara terperinci pada setiap pertemuan. dengan membuat artikel untuk dikirimkan ke jurnal. Bila artikel tersebut diterima dan dipublikasikan maka hasil publikasi merupakan salah satu bentuk dari dissemination.

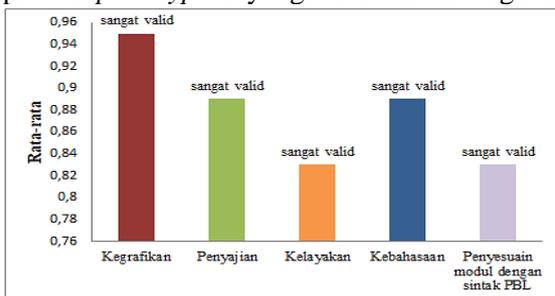
Tahap Pengembangan (*Develop*)

Modul kimia berbasis PBL yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran jika modul yang dihasilkan memenuhi standar yang diperlukan yaitu valid dan praktis. Hasil dari tahap *design* yaitu *prototype 1* kemudian di uji kevalidannya oleh validator untuk memperoleh kritik dan saran sebagai panduan oleh peneliti untuk merevisi modul yang dikembangkan sebelum di uji coba. Tahap revisi digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan secara umum terhadap produk yang dikembangkan agar sesuai dengan rekomendasi validator dan menghasilkan modul yang berkualitas. Hal ini sesuai dengan penelitian Asyhar (2012) Tujuan validasi adalah untuk mengenali atau memverifikasi apakah modul yang dikembangkan memenuhi persyaratan sehingga produk dapat dianggap valid atau layak digunakan untuk pembelajaran.

Uji kevalidan menggunakan instrumen penelitian berupa lembar kevalidan yang memiliki lima komponen yaitu kegrafikan, penyajian, kelayakan isii, kebalhasaan dan kesesuaian modul dengan sintak PBL. Kritik dan saran validator sangat penting selama proses pengembangan modul berjalan sebagai panduan dalam memperbaiki produk yang sedang dikembangkan agar menghasilkan hasil akhir yang valid untuk di uji coba kepada siswa ketika digunakan untuk menilai kepraktisan modul. Analisis tingkat kevalidan modul dalam penelitian ini menggunakan indeks Aiken V dengan 3 validator. Kemudian dari hasil ketiga validator yang telah di analisis menggunakan indek Aiken V diperoleh hasilnya yaitu valid untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. *Prototype 2* merupakan hasil dari uji validitas modul yang dikembangkan.

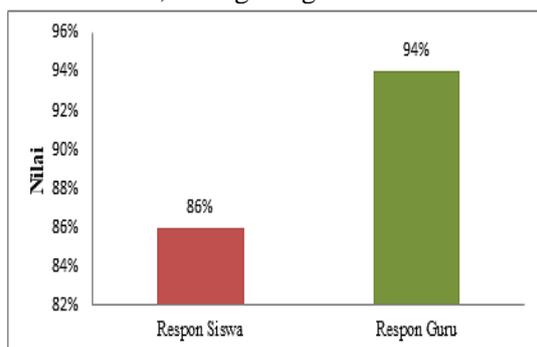
Produk *prototype 2* yang di peroleh dari hasil validasi di uji coba pada peserta didik dan guru mata pelajaran kimia. Uji coba dilakukan dengan skala terbatas sebanyak 36 siswa dari kelas XI MIPA 8 dan 2 orang guru

mata pelajaran kimia. Uji coba kepraktisan ini bertujuan untuk memperoleh umpan balik dari produk *prototype* 2 yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Diagram Kevalidan modul

Berdasarkan diagram hasil validasi pada gambar 1. didapatkan hasil dari modul kimia yang telah dikembangkan menggunakan lima komponen (kegrafikan, penyajian, kelayakan, kebahasaan, dan penyesuaian isi modul dengan sintak PBL) dengan perolehan rata-rata nilai sebesar $V = 0,88$ tergolong dalam kriteria valid.



Gambar 2. Diagram Kepraktisan Modul

Berdasarkan diagram diatas, respon dari 36 siswa yang merupakan responden untuk menguji kepraktisan menghasilkan rata-rata presentase praktikalitas sebesar 86% termasuk kategori sangat praktis sehingga dapat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa modul kimia yang dikembangkan berbasis

problem based learning pada materi minyak bumi di SMAN 2 Mataram termasuk kriteria valid dan praktis. valid karena modul yang dikembangkan melalui metode PBL telah melewati uji validitas yang mendapatkan hasil yang baik. Praktis karena modul yang dikembangkan mudah dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. *Panduan Pengembang Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Daryanto, 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Masruroh, A., 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Menulis Cerpen Berbasis Pengalaman (Experiential Learning) untuk Siswa SMP/MTs*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Yogyakarta.
- Munib, Achmad, 2011. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, Sivasailam., Semmel, Daroty., dan Semmel, Melvyn I., 1947. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: a Source Book*. Minnesota University Of Minnesota.