



Alotrop

INTEGRASI NILAI ISLAM DALAM BAHAN AJAR MATERI TERMOKIMIA KELAS XI SMA/MA

p-ISSN 2152-8073 e-ISSN 2015-52819

Triana Krisandini*, Kristina Mulia
Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu

*email: tkrisandini@unib.ac.id

ABSTRACT

[Integration of Islamic Values In Thermochemistry Teaching Materials For Grade XI SMA/MA] This study aims to produce chemistry teaching materials for Thermochemistry that contain Islamic values. The development of teaching materials was carried out using the Four Steps Teaching Material Development (4STMD) method. This study focuses on the Design and Development stages. The results of the teaching material development at the Design stage produce a teaching material design. The Development stage in developing teaching materials uses the Four Steps Teaching Material Development (4STMD) method, which consists of four stages: selection, structuring, characterization, and didactic reduction. The first stage begins with a selection process that produces 11 competency achievement indicators and 18 concept labels that must be developed. In the source selection step, 2 international textbooks and 1 high school textbook were used. The results obtained at the structuring stage are concept maps; macro structures and three levels of representation that are in accordance with the context of daily life and Islamic values. Characterization was carried out by 30 high school students and it was found that 4 texts were included in the difficult to understand category so that didactic reduction was carried out. The results of the didactic reduction stage were texts that were difficult for students to understand were given treatment with a type of didactic reduction back to the qualitative and neglect stages. The conclusion obtained from the results of this development research was the formation of chemistry teaching materials for Thermochemistry material that integrated Islamic values.

Keywords: *Islamic Value; Thermochemistry; Teaching Materials.*

ABSTRAK

Penulisan abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar kimia materi Termokimia yang memuat nilai Islam. Pengembangan bahan ajar dilakukan menggunakan metode pengembangan *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD). Penelitian ini berfokus pada tahapan *Design* dan *Development*. Hasil pengembangan bahan ajar pada tahap, *Design* menghasilkan rancangan bahan ajar. Tahap *Development* dalam pengembangan bahan ajar menggunakan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) yang terdiri dari empat tahap yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik. Tahap pertama ini diawali dengan seleksi menghasilkan 11 indikator pencapaian kompetensi dan 18 label konsep yang harus dikembangkan. Pada langkah seleksi sumber digunakan 2 buah buku teks internasional dan 1 buah buku SMA. Hasil yang didapatkan pada tahap strukturisasi adalah peta konsep; struktur makro dan tiga level representasi yang sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari dan nilai-nilai



Islam. Karakterisasi dilakukan oleh 30 Siswa SMA dan diperoleh bahwa 4 teks termasuk kedalam kategori sulit untuk dipahami sehingga dilakukan reduksi didaktik. Hasil dari tahap reduksi didaktik adalah teks yang sulit dipahami peserta didik diberikan perlakuan dengan jenis reduksi didaktik kembali kepada tahapan kualitatif dan pengabaian. Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian pengembangan ini terbentuknya bahan ajar kimia materi Termokimia yang terintegrasi nilai islam.

Kata kunci: Nilai Islam; Bahan Ajar; Termokimia Kelas XI

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan aktivitas yang dirancang secara terstruktur untuk mencapai tujuan tertentu dengan melibatkan berbagai komponen yang saling berhubungan [1]. Komponen tersebut mencakup perangkat pembelajaran seperti RPP, media, metode, sumber belajar, serta bentuk asesmen baik tes maupun non-tes. Sumber belajar dapat berupa bahan ajar, yaitu sekumpulan materi yang disusun dan disajikan kepada siswa agar mereka dapat mengalami proses belajar yang efektif [2]. Magdalena (2020) menambahkan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk materi yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri dan disusun secara sistematis sesuai kurikulum[3]. Penggunaan bahan ajar yang tepat membantu siswa mempelajari materi secara lebih efektif, jelas, cepat, mudah, dan tuntas [4].

Dalam pembelajaran kimia, bahan ajar menjadi komponen penting. Namun, berdasarkan kondisi di lapangan, banyak peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep kimia karena sifat materi yang sangat abstrak [5]. Kesulitan ini muncul salah satunya karena pembelajaran kimia di sekolah lebih menitikberatkan pada materi sebagai fokus utama, sedangkan proses dan aplikasinya kurang mendapat perhatian. Akibatnya, aspek proses, aplikasi, dan sikap dalam kimia belum sepenuhnya diterapkan dalam pembelajaran [6].

Temuan Wahyusari (2017) pada analisis buku teks kimia kelas XII menunjukkan bahwa bahan ajar yang tersedia kurang menghadirkan aplikasi sains dan lebih banyak menekankan aspek pengetahuan seperti materi Termokimia [7]. Andriani (2019) juga menemukan bahwa sebagian siswa belum mampu mengaitkan materi yang dipelajari dengan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari karena kurangnya penekanan pada aplikasi dan nilai yang terkandung pada materi tersebut[8]. Pendapat tersebut sejalan dengan Gilbert (2007) yang menyatakan bahwa siswa sering gagal memahami makna topik kimia yang dipelajari dan mudah melupakannya karena tidak mampu menghubungkan informasi faktual[9]. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang lebih baik.

Berbagai model pengembangan bahan ajar telah digunakan, seperti ADDIE, 4D, dan 4STMD. Penelitian ini mengadopsi model 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) karena memberikan tahapan pengembangan yang jelas [10]. Model ini terdiri dari empat tahap, yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Pada tahap seleksi ditentukan materi sesuai tuntutan kurikulum. Materi terpilih kemudian dirangkum dalam kompilasi materi dan disusun mengikuti struktur keilmuan pada tahap strukturisasi. Draf bahan ajar yang sudah tersusun kemudian dianalisis karakteristiknya untuk menentukan

bagian mana yang mudah atau sulit dipahami siswa, proses yang disebut tahap karakterisasi. Bagian yang tergolong sulit dipahami akan diproses lebih lanjut melalui reduksi didaktik agar menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami. Metode 4STMD dianggap layak digunakan karena tahap reduksi didaktiknya membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih optimal [11]. Penggunaan model ini juga relevan karena dikembangkan berdasarkan konteks kehidupan sehari-hari dan yang berkaitan dengan Nilai Islam. Integrasi nilai-nilai Islam dalam materi Termokimia dapat memberikan konteks keagamaan yang bermakna, seperti memahami energi sebagai karunia Allah, merenungkan keteraturan hukum alam, serta menumbuhkan sikap ilmiah dan rasa syukur atas fenomena energi yang ada di alam semesta. Materi kimia tidak dapat diamati secara langsung atau abstrak. Nilai Islam dapat digunakan sebagai analogi atau pengantar reflektif bahwa banyak ciptaan Allah yang tidak kasat mata namun nyata keberadaannya, sehingga membantu siswa menerima dan memahami konsep abstrak tersebut.

Apabila guru menggunakan bahan ajar yang berkualitas, proses belajar mengajar dapat berjalan secara optimal, sehingga tujuan pembelajaran pun lebih mudah dicapai [12]. Berdasarkan pertimbangan tersebut, peneliti memandang penting untuk mengembangkan bahan ajar kimia menggunakan 4STMD yang dipadukan dengan nilai-nilai Islam. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menghasilkan bahan ajar kimia pada materi termokimia yang berlandaskan nilai Islam melalui pendekatan 4STMD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Development Research* sebagai metode perancangan. *Development Research* merupakan pendekatan penelitian yang berfokus pada pengembangan produk melalui tiga tahapan utama, yaitu *Design*, *Develop*, dan *Evaluation* [13]. Tahap *Design* menghasilkan rancangan awal bahan ajar yang akan dikembangkan. Selanjutnya, pada tahap *Develop* dilakukan proses pengembangan bahan ajar menggunakan model 4STMD. Adapun tahap *Evaluation* meliputi kegiatan uji kelayakan dan uji keterpahaman bahan ajar. Dalam penelitian ini, batasan penelitian ditetapkan hanya sampai pada tahap *Design* dan *Develop*. Tahap *Design* dilaksanakan untuk merumuskan rancangan produk yang akan dikembangkan. Penyusunan bahan ajar dilakukan berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan, diawali dengan analisis terhadap kurikulum. Bahan ajar yang dirancang kemudian dikembangkan melalui empat tahapan dalam model 4STMD, yaitu tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik [14]. Seluruh prosedur dan instrumen yang terdapat dalam 4STMD menjadi komponen utama pada tahap *Development*.

Populasi dan Sampel

Partisipan yang terlibat dalam uji karakterisasi dan uji keterpahaman bahan ajar berjumlah 30 siswa kelas XII dari salah satu SMA N Rejang Lebong dan SMAN di Kabupaten Kepahiang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *Design*, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengembangkan bahan ajar kimia. Berdasarkan telaah literatur yang

diperoleh dari berbagai artikel, ditemukan bahwa bahan ajar kimia kelas XII masih kurang mengaitkan konsep kimia dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, topik Termokimia dalam Kurikulum 2013 revisi tercantum pada Kompetensi Dasar (KD) 3.4, 3.5, 4.4, dan 4.5 untuk kelas XI SMA. Berdasarkan kajian tersebut, peneliti mengembangkan bahan ajar Termokimia yang terintegrasi dengan konteks kehidupan sehari-hari serta memuat nilai-nilai religius.

Pada tahap *Development*, bahan ajar dikembangkan menggunakan metode 4STMD yang mencakup tahapan seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Setiap tahap ditinjau dan divalidasi oleh 2 orang validator yang merupakan guru kimia. Hasil seleksi konten menghasilkan 11 Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan 18 label konsep. Sumber materi utama berasal dari dua buku kimia berstandar internasional karya Brown (2012) dan Petrucci (2017), serta satu buku SMA.

Konteks substansi yang dikembangkan merupakan fenomena kehidupan sehari-hari, sedangkan konteks pedagogis menekankan nilai religius. Pada tahap strukturisasi, diperoleh peta konsep, struktur makro, dan tiga level representasi (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik). Selanjutnya, tahap karakterisasi dilakukan dengan pemberian 31 teks kepada peserta didik. Skor pemahaman dikonversi dalam bentuk persentase, dan diidentifikasi empat teks yang masuk kategori sulit, yaitu teks 4, 14, 15, dan 16. Hasil tahap karakterisasi dan reduksi didaktik dapat dilihat pada tabel 1.

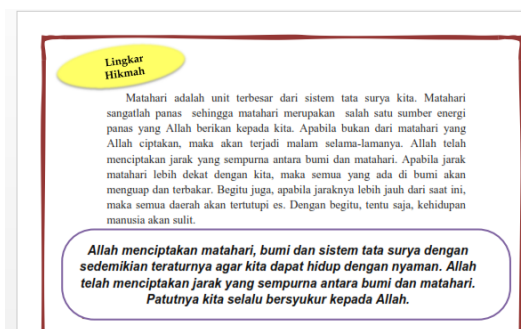
Tabel 1. Ringkasan Tahap Karakterisasi dan Reduksi Didaktik Teks

No. teks	Kategori	Metode
4	Rumit	Pengabaian
14	Kompleks	Kualitatif
15	Kompleks	Kualitatif
16	Kompleks	Kualitatif

Pada tahap reduksi didaktik, teks 4 dikategorikan sebagai rumit sehingga direduksi melalui metode pengabaian. Teks 14, 15 dan 16 yang termasuk kategori kompleks direduksi melalui pendekatan kualitatif. Setelah proses reduksi, kegiatan yang dilakukan pada bahan ajar yaitu kembali direview oleh ahli. Setiap tahapan review yang dilakukan validator menggunakan instrumen review dari metode 4STMD yang terdiri dari kesesuaian Iya/Tidak yang juga etrdapat kolom bagian saran.

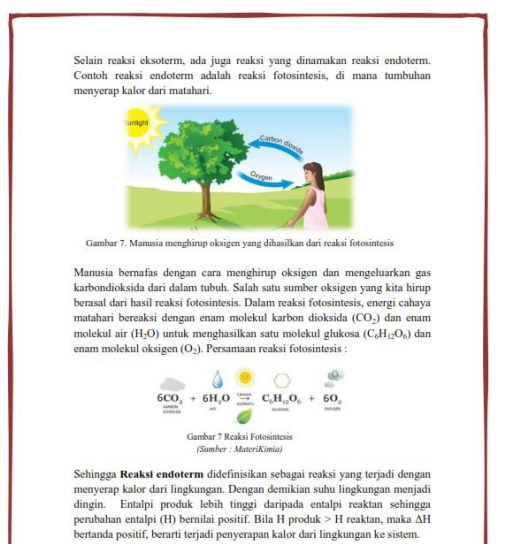
Pengembangan bahan ajar menggunakan metode 4STMD menghasilkan 11 IPK dan 18 label konsep yang diturunkan dari KD Kurikulum 2013. Seluruh indikator dan label konsep ditinjau kesesuaiannya dengan topik Termokimia dan dinyatakan 11 indikator tersebut relevan oleh ahli.

Konteks substansi dikembangkan dengan menghubungkan konsep dengan fenomena nyata, misalnya penambahan ilustrasi pemanfaatan energi matahari melalui panel surya pada materi Hukum Kekekalan Energi. Pada konteks pedagogis, nilai religius dicantumkan melalui penjelasan bahwa keteraturan sistem alam merupakan manifestasi kebesaran Tuhan. Bentuk dari nilai religius yang dicantumkan pada bahan ajar dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Bahan Ajar yang mengandung Nilai Islam

Tahap strukturisasi menghasilkan peta konsep, struktur makro, dan representasi tiga level. Representasi tersebut membantu peserta didik memahami konsep abstrak, misalnya reaksi endoterm dijelaskan melalui fenomena udara segar di bawah pohon karena banyak oksigen yang dihasilkan serta dilengkapi visualisasi submikroskopik dan simbolik. Salah satu hasil dari strukturisasi pada modul dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Tampilan Bahan Ajar dari tahap strukturisasi

Tahap karakterisasi dilakukan dengan memberikan 31 teks kepada siswa dari dua sekolah. Empat teks ditemukan sulit sehingga perlu

dilakukan reduksi didaktik. Seluruh perbaikan selanjutnya direview oleh ahli untuk memastikan kesesuaian konseptual dan pedagogis bahan ajar.

SIMPULAN

Pengembangan bahan ajar Termokimia yang mengaitkan kehidupan sehari-hari dan nilai religius melalui metode 4STMD menghasilkan 11 indikator pencapaian kompetensi dan 18 label konsep. Pada tahap seleksi, digunakan dua buku teks internasional dan satu buku SMA sebagai sumber utama. Tahap strukturisasi menghasilkan peta konsep, struktur makro, dan tiga level representasi yang sesuai dengan konteks yang dikembangkan.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa dari 31 teks yang diuji kepada 30 siswa kelas XI dari dua SMA, terdapat empat teks yang tergolong sulit. Teks-teks ini kemudian direduksi secara didaktik menggunakan pendekatan kualitatif dan teknik pengabaian.

Secara keseluruhan, penelitian ini menghasilkan bahan ajar Termokimia melalui tahapan 4STMD. Penelitian selanjutnya disarankan melanjutkan hingga tahap evaluasi, termasuk uji kelayakan dan keterbacaan, agar bahan ajar dapat digunakan lebih luas oleh peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hanafy, M. S. (2014). Konsep belajar dan pembelajaran. *Lentera Pendidikan*, 17(1), 66–79.
- [2] Jazuli, M., Azizah, L. F., & Meita, N. M. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik . *Jurnal Lensa Pendidikan IPA*, 7(20), 47–65.
- [3] Magdalena, I. (2020). Analisis bahan ajar. *Jurnal Pendidikan Dan*

- Ilmu Sosial, 2(2), 311–326.
- [4] Hendri, S. (2016). The Development of Earthquake Teaching Material for Junior High School By Four Step Teaching Materials Development Method. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(1), 65–76.
- [5] Suja, I. W. (2014). Strategi “ERMO” dalam Pengajaran Konsep-Konsep Kimia Abstrak-Teoritis. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, (September), 16–23.
- [6] Holbrook, J. (2005). Making Chemistry Teaching Relevant. *Chemical Education International*, 6(1).
- [7] Wahyusari, P. (2017). Analisis Buku Teks Kimia SMA kelas XII Berdasarkan Literasi Sains. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/37656>. (diakses pada 22 Maret 2022)
- [8] Andriani, M. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 25–34.
- [9] Gilbert, J. K. (2007). On The Nature of “Context” in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976.
- [10] Munawwarah, M., & Anwar, S. (2017). How to Develop Electrochemistry SETS-Based Interactive E-Book? *J. Phys : Conf.Ser.* 895.
- [11] Anwar, S. (2022). Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD). Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia.
- [12] Rahmani. (2021). Analysis of Student Needs for Context-Based Teaching Materials and Creativity to Improve Science Literacy of Elementary School Students. *Journal of Scientific Information and Educational Creativity*, 22(1), 1–14.
- [13] Richey, C. (2007). *Design and Development Research*
- [14] *Methods, Strategies and Issues*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [15] Anwar, S. Syamsuri .B S, & Sumarna, O. (2017). Development of Teaching Material Oxidation-Reduction Reactions through Four Steps Teaching Materials Development (4STMD). *Journal of Physics : Conf. Series* 895.