

PENGEMBANGAN DAN VALIDITAS E-MODUL INOVATIF NONLOGAM OKSIGEN DAN SULFUR BERBASIS KKNi

DEVELOPMENT AND VALIDITY OF INNOVATIVE NON-METALLIC OXYGEN AND SULFUR E-MODULES BASED ON KKNi

Elsa Febrina Tarigan¹, Nurfajriani^{2*}, Zainuddin Muchtar²

¹ Pendidikan Kimia, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Jl. Wiliam Iskandar Ps. V, Medan Indonesia

² Departemen, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Jl. Wiliam Iskandar Ps. V, Medan Indonesia

*Corresponding Author: nurfajriani@unimed.ac.id

Diterbitkan: 30 Oktober 2022

ABSTRACT

The development of teaching materials must pay attention to the prerequisites of the National Education Standards Agency (BSNP) and under the curriculum in universities to achieve subject learning. Educators make innovations to create interesting sources of teaching materials. This research aims to produce an innovative e-module for non-metallic oxygen and sulfur. This study uses the ADDIE model where only three stages are used, namely Analysis, Design, and Development. The data collection instrument used a validation questionnaire per the BSNP given to material and media expert validators. The results showed that the electronic feasibility test of the KKNi-based modules (Indonesian National Qualifications Framework) that had been developed obtained average content feasibility of 3.49 (valid), language eligibility of 3.67 (valid), presentation eligibility of 3.62 (valid), and eligibility Graphics is 3.66 (valid) with an overall average of 3.56 which is included in the valid category which can be used as non-metallic oxygen and sulfur teaching materials based on KKNi.

Keywords: *e-Modules, Innovative Chemistry, Teaching Materials.*

ABSTRAK

Pengembangan bahan ajar harus memperhatikan prasyarat dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan sesuai dengan Kurikulum di Perguruan Tinggi untuk mencapai pembelajaran mata kuliah. Pendidik membuat inovasi untuk menciptakan sumber bahan ajar yang menarik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul inovatif non logam oksigen dan sulfur. Penelitian ini menggunakan model ADDIE dimana yang digunakan hanya tiga tahap yaitu Analysis, Design, dan Development. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket validasi sesuai dengan BSNP yang diberikan kepada validator ahli materi dan media. Hasil penelitian menunjukkan uji kelayakan elektronik modul berbasis KKNi (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) yang telah dikembangkan diperoleh rata rata kelayakan isi 3,49 (valid), kelayakan bahasa 3,67 (valid), kelayakan penyajian 3,62 (valid), dan kelayakan kegrafikan 3,66 (valid) dengan rata-rata keseluruhan sebesar 3.56 yang tergolong dalam kategori valid yang dapat digunakan sebagai bahan ajar non logam materi oksigen dan sulfur berbasis KKNi.

Kata kunci: *E-modul, Inovatif Kimia, Bahan Ajar.*

PENDAHULUAN

Pandemi covid memberikan dampak dalam bidang Pendidikan. Penelitian yang dilakukan tentang *Epidemiologi* dan *patogenesis* menjelaskan penularan covid rentan terhadap kesehatan anak-anak maka pengendalian saat ini dengan mengurangi mobilitas [1]. Kegiatan

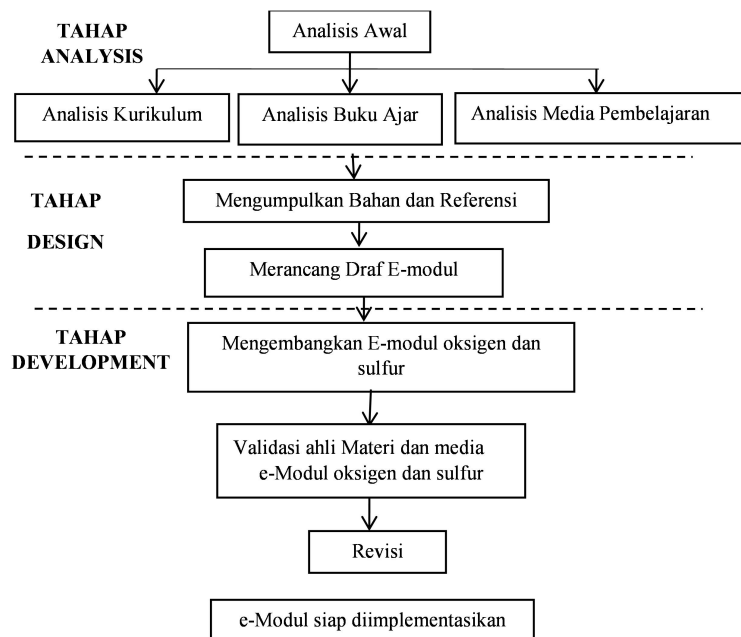
pembelajaran yang mulanya secara konvensional beralih beralih berbasis online [2]. Pengembangan bahan ajar harus memperhatikan prasyarat dari **Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)**, hal ini juga harus sesuai dengan kurikulum yang ada di perguruan tinggi yaitu Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

(KKNI). Kurikulum KKNI diharapkan mahasiswa mencapai Pendidikan yang terstruktur serta mencakup suatu bidang keahlian tertentu [3]. Pemanfaatan IPTEK memberikan peran penyedia bahan ajar interaktif yang dapat diakses secara online dan offline sangat perlu dan penting diwujudkan khususnya perguruan tinggi [4]. Pendidik sebagai fasilitator dituntut lebih kreatif mengembangkan sumber belajar yang berkualitas untuk berinovasi sesuai dengan tuntutan kurikulum, mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), serta kompetensi tujuan pembelajaran yang tercapai [5]. Proses pembelajaran yang baik dapat terwujud apabila didukung oleh sumber belajar dan media pembelajaran yang berkualitas untuk meningkatkan hasil dan motivasi belajar mahasiswa [6]. Penggunaan e-modul sebagai sumber belajar dapat dibuat dan dikembangkan secara offline, fitur-fitur pada e-modul berupa materi dalam bentuk teks, gambar, audio, video dan juga evaluasi yang ditampilkan secara menarik dan interaktif menjadi satu kesatuan media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran [7]. Penggunaan e-modul sebagai sumber belajar efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas [8] dalam penguasaan materi baik secara mandiri maupun dalam proses pembelajaran dalam kelas [9]. Penggunaan modul inovatif berbasis KKNI oksigen dan sulfur agar lebih menarik maka perlu dikombinasikan dengan media elektronik, yang

disebut dengan *electronic module* (e-modul) yang didukung oleh aplikasi audio, video, animasi ataupun website yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar mahasiswa [10]. Salah satu aplikasi pembuatan e-modul menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* yang memiliki banyak kelebihan diantaranya mudah digunakan karena dapat dioperasikan oleh pemula yang tidak mengetahui bahasa pemrograman HTML, pembuat *flipbook* kaya fitur yang memiliki fungsi mengedit halaman, dan dapat membuat modul interaktif dengan memasukkan multimedia seperti: gambar, video dari YouTube, MP4, audio video, hyperlink, kuis, flash, dan lainnya [11]. Berdasarkan penjelasan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan memvalidasi e-modul inovatif kimia non logam pada materi oksigen dan sulfur sebagai bahan ajar yang menarik.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Penelitian yang mengacu pada model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*). [12] Konsep ADDIE yang diterapkan membangun pembelajaran berbasis kinerja yang berpusat pada mahasiswa, inovatif otentik, dan inspirasional [13]. Penelitian yang diterapkan hanya tiga tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), dan *Development* (Pengembangan).



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan peneliti dengan angket validasi berdasarkan standar kelayakan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Angket diberikan kepada validator ahli materi kimia anorganik dan media. Adapaun skala yang digunakan dalam angket kelayakan e-modul adalah *skala likert* dengan rentang 1- 4 dimana jawaban yang diberikan dimulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Untuk jawaban ragu-ragu ditiadakan untuk menghindari pernyataan keraguan [14]. Kriteria validitas analisis e-modul dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 1 berikut:

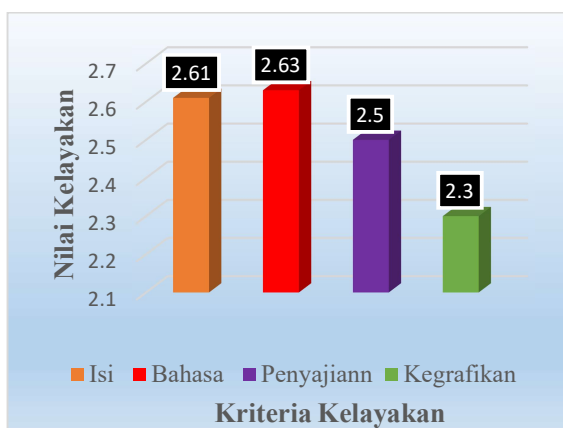
Tabel 1. Kriteria Validitas e-Modul

Rata-rata Nilai	Kriteria Validitas
3,26-4,00	Valid (Layak)
2,51-3,25	Cukup Valid (Cukup Layak)
1,76-2,50	Kurang Valid (Kurang Layak)
1,00-1,75	Tidak Valid (Tidak Layak)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis (Analisis)

Tahap analisis awal yang dilakukan analisis kebutuhan yaitu analisis kurikulum, buku ajar, dan media pembelajaran yang digunakan mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan, selanjutnya analisis melalui wawancara dengan dosen didapat perlunya inovasi bahan ajar yang dapat diakses secara offline dan online. Hasil analisis kelayakan terhadap buku ajar anorganik yang digunakan sebanyak 2 buku dengan penerbit yang berbeda. Hasil analisis kedua buku sesuai BSNP seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis Buku Materi Oksigen dan Sulfur

Hasil analisis bahan ajar menggunakan angket BSNP untuk mengetahui tingkat kelayakan menunjukkan tingkat kelayakan isi dengan nilai rata-rata 2,61 (cukup valid), kelayakan bahasa 2,63 (cukup valid), kelayakan penyajian 2,5 (cukup valid), dan kelayakan kegrafikan 2,3 (kurang valid). Berdasarkan analisis bahan ajar secara umum memiliki beberapa kekurangan yaitu 1) pada aspek kelayakan isi kurangnya konsep yang menjelaskan aplikasi materi terhadap kehidupan sehari-hari; 2) pada aspek kelayakan bahasa secara umum sudah memenuhi semua kriteria aspek kelayakan bahasa; 3) pada aspek kelayakan penyajian, terdapat beberapa komponen yang tidak terdapat di dalam bahan ajar seperti tidak menyertakan sumber belajar lain dari web, ringkasan materi pada setiap akhir bab/sub bab; 4) pada aspek kegrafikan, sangat sedikit gambar atau ilustrasi gambar untuk mempermudah pemahaman materi, tidak terdapat glosarium, indeks, dan kunci jawaban, sehingga dapat disimpulkan bahwa diperlukannya pengembangan pada beberapa aspek dalam kriteria kelayakan terkhusus pada kelayakan kegrafikan.

Design (Perancangan)

Tahap ini, peneliti mengumpulkan bahan ajar dan referensi yang berkaitan dengan materi oksigen dan sulfur yang akan dimasukkan ke dalam e-modul yang dikembangkan. Materi pelajaran yang dimasukkan sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan Selain mengumpulkan referensi untuk materi, peneliti juga mengumpulkan bahan seperti gambar, situs web, dan animasi dan video pendukung dalam mengembangkan e-modul berdasarkan RPS dan hasil analisis buku ajar pada analisis kebutuhan.

Development (Pengembangan)

Tahap ini, dilakukan pembuatan produk yang akan dikembangkan berdasarkan Tabel 2 berikut:

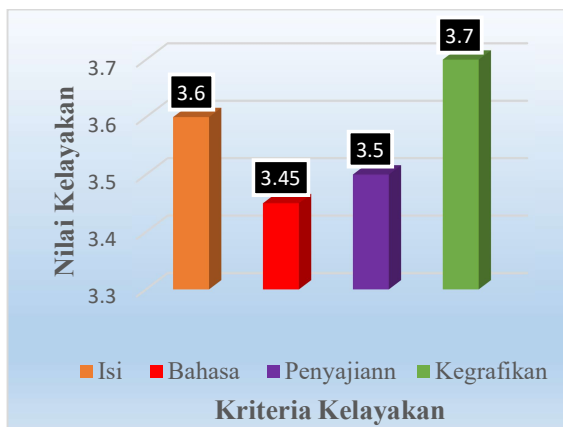
Tabel 2. Komponen yang Dikembangkan dalam e-Modul

No.	Komponen	Deskripsi e-Modul Materi Oksigen dan Sulfur
1	Petunjuk penggunaan e-Modul	Memudahkan mahasiswa dalam mempelajari e-Modul
2	Peta Konsep	Konsep-konsep yang penting materi oksigen dan sulfur
3	Pendahuluan	CPMK, sub CPMK dan indikator pencapaian

		pembelajaran
4	Pengantar materi oksigen dan sulfur	Pengayaan materi ajar, sifat fisik dan kimia, keberadaan, kelimpahan, reaksi-reaksi dan manfaat unsur oksigen dan sulfur
5	Tugas dan soal evaluasi	Tugas Rutin, Case Method, Team Base, dan soal evaluasi untuk menilai tingkat pemahaman mahasiswa
6	Web Kimia	Link google yang dapat diakses sebagai sumber belajar
7	Rangkuman	Kesimpulan materi
8	Daftar pustaka	Sumber acuan penulis
9	Glosarium	Defenisi materi disusun secara alfabetis.
10	Indeks	Memudahkan pembaca untuk menemukan topik yang penting
11	Daftar Pustaka	Sumber bacaan yang digunakan penulis.
12	Tabel SPU	Memudahkan mahasiswa mempelajari unsur
13	Kunci Jawaban	Kunci jawaban soal evaluasi serta teknik penilaian untuk tingkat penguasaan materi mahasiswa

Validasi e-Modul Inovatif Berbasis KKNi

e-Modul yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh validator materi dan media. Validator memvalidasi menggunakan angket BSNP yang telah dimodifikasi dan divalidasi terlebih dahulu. Hasil validasi e-modul dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Validitas e-Modul Inovatif Berbasis KKNi Oksigen dan Sulfur

Hasil uji kelayakan e-Modul inovatif berbasis KKNi (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) yang telah dikembangkan diperoleh rata rata kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata

3,49 (valid), kelayakan bahasa 3,67 (valid), kelayakan penyajian 3,62 (valid), dan kelayakan kegrafikan 3,66 (valid) dengan rata-rata keseluruhan sebesar 3.61 yang tergolong dalam kategori valid dan layak diimplementasikan dalam pembelajaran [15]. Sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman [16] menyatakan kelayakan e-modul kimia yang dikembangkan dengan skor rata-rata 3,61 atau 90,4% termasuk kriteria valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

e-Modul inovatif berbasis KKNi hasil pengembangan dan validasi telah valid (layak) digunakan berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dengan perolehan rata-rata kelayakan isi 3,6 (valid), kelayakan bahasa 3,45 (valid), kelayakan penyajian 3,5 (valid), kelayakan kegrafikan 3,7 (valid) dan rata-rata keseluruhan sebesar 3.56 yang tergolong dalam kategori valid (layak) sehingga dapat digunakan oleh pendidik dan mahasiswa sebagai alternatif bahan pembelajaran

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Nurfajriani, M. Si. Dan Bapak Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si. yang telah memberikan saran, masukan, dan dorongan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rothan, H. A., & Byrareddy, S. N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of autoimmunity*, 109, 102433.
- [2] Permendikbud RI, Nomor 69 (2014). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013 Untuk Pendidikan Dasar Menengah*.
- [3] Rahman, L., Silaban, R., & Nurfajriani, N. (2021, October). Analisis Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zoom pada Pembelajaran Kimia secara Daring di Masa Pandemi COVID-19. In *PROSIDING SEMINAR KIMIA* (pp. 99-102).
- [4] Wulandari, F. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Asesmen Kinerja Inovatif Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan. (*Doctoral dissertation, UNIMED*).

- [5] Situmorang, M. (2013). Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA melalui Inovasi Pembelajaran dan Integrasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 1(1), 237–246.
- [6] Rahman, G., Nurfajriani, N., & Jahroh, I. S. (2021, October). Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Android Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa. In *Prosiding Seminar Kimia* (pp. 67-72).
- [7] Himmah, E. F. I. (2019). Pengembangan E-Modul Menggunakan *Flip Pdf Professional* Pada Materi Suhu Dan Kalor (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- [8] Nst, N. A. S., Nurfajriani, N., & Damanik, M. (2021, October). Perkembangan Penelitian Pendidikan Mengenai Pengembangan e-Modul dengan Sigil Software. In *Prosiding Seminar Kimia* (pp. 108-114).
- [9] Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2), 180-191.
- [10] Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia pada materi Metabolisme Lipid menggunakan Lipid menggunakan *Flip Pdf Professional*. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48–56. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>.
- [11] Asmiyunda., Guspatni., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 155-1.
- [12] Silaban, R. (2020, November). Development of Green Chemistry Practicum Guidelines Based on Discovery Learning. In *The 5th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2020)* (pp. 147-150). Atlantis Press.
- [13] Branch, R. M. (2009). Instructional design: The ADDIE approach (Vol. 722). *Springer Science & Business Media*.
- [14] Widagdo, B. W., Handayani, M., & Suharto, A. (2021). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Perilaku Peserta Didik Pada Proses Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Pengukuran Skala Likert. *Jurnal ESIT (E-Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi)*, 15(2).
- [15] Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021, December). Flip Book Maker Based Water Chemistry E-module Development as a Distance Learning Alternative. In *International Joined Conference on Social Science (ICSS 2021)* (pp. 448-452). Atlantis Press.
- [16] Rahman, L., Silaban, R., & Nur, N. (2021). Development of E-Module Assisted Chemistry Flip Pdf Professional for Non-Metal Chemistry Learning on the Subject of Carbon and Silicon. *Duconomics Sci-meet (Education & Economics Science Meet)*, 1, 185-191.