

Validitas E-modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Kesetimbangan Kimia Fase F Kelas XI

Serli Marvira¹, Iryani²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

e-mail: iryaniachmad62@gmail.com

Abstrak

Materi kesetimbangan kimia merupakan materi yang memerlukan visualisasi untuk menggambarkan materi yang bersifat abstrak. E-modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat mencerminkan materi abstrak dan mendukung peserta didik belajar secara mandiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas e-modul pada materi kesetimbangan kimia berbasis *problem based learning* fase F kelas XI. Jenis penelitian ini tergolong sebagai penelitian desain pendidikan atau *Educational Design Research* (EDR) dengan menggunakan model Plomp dengan tahapan: penelitian pendahuluan, pembentukan prototipe, dan evaluasi, namun penelitian ini terbatas pada prototipe III yaitu validasi e-modul. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validasi, angket validasi isi dan angket validasi media. Penilaian angket validasi ini dilakukan oleh lima orang validator yang terdiri dari tiga orang dosen kimia UNP dan dua orang guru kimia. Hasilnya dianalisis menggunakan formula *Aiken's V*. Hasil analisis validitas mengungkapkan nilai rata-rata validasi isi sebesar 0,85 dengan kategori valid dan validasi media sebesar 0,84 dengan kategori valid.

Kata kunci: *Validitas, E-Modul, Problem Based Learning, Kesetimbangan Kimia*

Abstract

Chemical equilibrium material is material that requires visualization to describe abstract material. E-modules are one of the teaching materials that can reflect abstract material and support students to learn independently. The aim of this research is to determine the validity of the e-module on chemical equilibrium material based on problem based learning phase F class XI. This research is *Educational Design Research* (EDR) which uses the Plomp model consisting: preliminary research, prototyping, and assessment, but this research is limited to prototype III, namely e-module validation. The research instruments used were validation questionnaires, content validation questionnaires and media validation questionnaires. The assessment of this validation questionnaire was carried out by five validators consisting of three UNP chemistry lecturers and two chemistry teachers. The results were analyzed using the *Aiken's V* formula. The results of the validity analysis revealed an average content

validation value of 0.85 in the valid category and media validation of 0.84 in the valid category.

Keywords : *Validity, E-Module, Problem Based Learning, Chemical Equilibrium*

PENDAHULUAN

Kementerian Pendidikan Indonesia kini telah memberlakukan kurikulum pendidikan baru, yaitu kurikulum merdeka (Cholilah et al., 2023). Kurikulum merdeka adalah kurikulum yang mencakup pembelajaran yang berfokus pada konten sehingga peserta didik mempunyai waktu yang cukup untuk mengeksplorasi konsep dan keterampilannya (Kemendikbud, 2022). Kurikulum merdeka menawarkan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan keterampilan yang dimilikinya, sedangkan guru harus mampu mengembangkan pembelajaran inovatif bagi peserta didik (Manalu et al., 2022). Kurikulum merdeka memerlukan model pembelajaran yang lebih menekankan pada pengembangan keterampilan peserta didik, dengan menggunakan model pembelajaran seperti *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (Indarta et al., 2022).

Model *Problem Based Learning* (PBL) atau model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menjadikan peserta didik aktif dalam belajar. Model PBL melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah dengan menggunakan langkah-langkah metode ilmiah sehingga peserta didik memperoleh informasi terkait masalah dan keterampilan pemecahan masalah yang dimilikinya (Syamsidah & Suryani, 2018). Model PBL ini dapat meningkatkan aktivitas, berpikir kritis, kreativitas dan wawasan dalam pemecahan masalah secara mandiri maupun kelompok (Rani & Mujianto, 2023). Model PBL dapat diintegrasikan dalam bahan ajar. Bahan ajar adalah suatu jenis materi terstruktur yang memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Yuberti, 2014). Penggunaan bahan ajar oleh guru dan peserta didik dapat memperlancar proses pembelajaran baik dalam bentuk cetak maupun non cetak.

Di era digitalisasi, dunia pendidikan semakin memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk bahan ajar yang mendukung pemanfaatan teknologi adalah penggunaan modul elektronik. Modul elektronik (e-modul) merupakan penyajian materi secara sistematis dalam format elektronik untuk meningkatkan pemahaman pembelajaran (Kemendikbud, 2017). E-modul diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, mencerminkan materi yang bersifat abstrak, dan dapat diakses oleh peserta didik dimana saja dan kapan saja menggunakan komputer atau berbagai macam gadget, sehingga peserta didik mendapatkan masukan dan memahami sepenuhnya materi pelajaran. Keunggulan e-modul dibandingkan bahan ajar cetak adalah e-modul dilengkapi dengan fitur-fitur seperti audio, video, dan animasi yang dapat diputar ulang oleh peserta didik ketika menggunakan e-modul. E-modul yang disusun berdasarkan model PBL dapat menciptakan pembelajaran yang inovatif dengan memotivasi belajar peserta didik sehingga memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik (Pramana et al., 2020). E-modul PBL dapat diterapkan dalam materi kesetimbangan kimia yang dipelajari pada fase F kelas XI SMA/MA. Materi kesetimbangan kimia mempunyai kekhasan yaitu sebagian besar

konsepnya bersifat abstrak, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep kesetimbangan kimia (Adawiyah et al., 2021).

Peneliti mewawancarai guru kimia dan 35 orang peserta didik dari tiga SMA di Kota Padang dan menemukan bahwa belum ada bahan ajar yang dapat membantu peserta didik belajar mandiri. Bahan ajar yang digunakan guru dalam pembelajaran materi kesetimbangan kimia berupa buku cetak, modul cetak dan LKPD cetak. Bahan ajar kesetimbangan kimia belum berupa bahan ajar elektronik yang dapat menggambarkan konsep yang bersifat abstrak dan belum disusun berdasarkan sintak model pembelajaran PBL sesuai dengan kebutuhan kurikulum merdeka. Bahan ajar tersebut belum dapat sepenuhnya mendukung belajar mandiri peserta didik.

E-modul berbasis PBL sebelum diimplementasikan kepada guru dan peserta didik, dalam pelaksanaannya perlu dilakukan uji validitas. Kualitas e-modul yang dikembangkan dapat ditentukan salah satunya dengan melakukan uji validitas. Uji validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana suatu tes telah mengukur apa yang hendak diukur. Unsur validitas meliputi empat aspek yaitu isi, penyajian, bahasa, dan grafis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi kategori tingkat validitas e-modul yang dihasilkan yaitu e-modul berbasis *problem based learning* pada materi kesetimbangan kimia fase F kelas XI.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Educational Design Research* (EDR) yang menggunakan model pengembangan Plomp. Penelitian ini dilakukan untuk menguji validitas dari e-modul yang dikembangkan yaitu e-modul kesetimbangan kimia berbasis *problem based learning* untuk peserta didik fase F kelas XI SMA/MA. Validasi e-modul dievaluasi dengan ahli yang terdiri dari tiga orang dosen Departemen Kimia Universitas Negeri Padang (UNP) dan 2 orang guru kimia sekolah menengah atas. Objek penelitian ini adalah e-modul kesetimbangan kimia berbasis *problem based learning* untuk fase F kelas XI SMA.

Tahap penelitiannya meliputi tahap penelitian pendahuluan dan tahap prototipe. Penelitian pendahuluan (*preliminary research*) dibagi menjadi (1) analisis kebutuhan, wawancara dengan guru kimia dan penyebaran angket kepada peserta didik di tiga SMAN di kota Padang untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan mengenai bahan ajar yang digunakan pada materi kesetimbangan kimia; (2) analisis konteks yang dilakukan terhadap capaian pembelajaran (CP), kemudian dirumuskan dalam tujuan pembelajaran (TP) dan alur tujuan pembelajaran (ATP) materi kesetimbangan kimia; (3) studi literatur, bertujuan untuk memberikan sumber atau bahan rujukan mengenai kegiatan yang dilakukan; (4) kerangka konseptual, mencakup konsep-konsep penting yang diperoleh dari hasil analisis kebutuhan, analisis konteks dan studi literatur.

Tahapan pengembangan prototipe (*prototyping phase*) dibagi menjadi (1) tahap prototipe I, yaitu penentuan komponen model yang digunakan dalam produk yang dirancang; (2) tahap prototipe II, yaitu penilaian mandiri (*self evaluation*) yang dilakukan oleh peneliti untuk mengidentifikasi kekurangan produk dan prototipe II dihasilkan; (3) prototipe III, yaitu dilakukan *evaluasi perorangan* dan *review* oleh ahli untuk memperoleh e-modul yang valid.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validitas isi dan validitas media. Jenis datanya adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dengan pengisian angket validasi, sedangkan data kualitatif diperoleh atas pendapat dan masukan validator. Teknik analisis validitas menggunakan skala *Aiken's V*. Rumus *Aiken's V* digunakan untuk mempelajari evaluasi validator dari setiap pernyataan, dimana rumusnya adalah

$$V = \frac{\sum s}{n[c - 1]}$$

Dimana: S: Skor yang diberikan oleh masing-masing validator dikurangi skor kategori minimal, r adalah skor pada kategori yang dipilih oleh validator dan lo merupakan skor minimal pada kategori penilaian; n merupakan jumlah validator; c merupakan jumlah kategori yang ditentukan oleh validator. Kriteria untuk menilai validitas *Aiken's V* seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Kriteria validitas skala aiken's V

Skala Aiken's	Validitas
$V < 0,8$	Tidak Valid
$V \geq 0,8$	Valid

(Aiken, 1985)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan (Preliminary Research)

Penelitian pendahuluan merupakan langkah awal dalam pengembangan modul elektronik. Langkah ini bertujuan untuk menemukan permasalahan pendidikan dan solusi dari masalah tersebut. Berikut beberapa langkah yang dilakukan selama penelitian pendahuluan:

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan tiga orang guru kimia fase F kelas XI. Hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan guru masih dalam bentuk cetak, seperti buku cetak, modul cetak, lembar kerja peserta didik (lkpd). Bahan ajar yang digunakan guru pada materi kesetimbangan kimia belum disusun berdasarkan sintak pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka, sehingga bahan ajar tersebut tidak sepenuhnya mendukung peserta didik belajar secara mandiri dan tidak menggunakan teknologi. Peserta didik senang menggunakan bahan ajar elektronik karena memuat gambar dan berwarna, video, animasi. Namun dalam proses pembelajarannya belum ada e-modul berbasis *problem based learning* (PBL) untuk materi kesetimbangan kimia pada ketiga sekolah tersebut.

Analisis Konteks

Analisis konteks dilakukan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang dirumuskan menjadi TP dan ATP. CP untuk materi kesetimbangan kimia berbunyi "peserta didik mampu memahami kesetimbangan kimia". Tujuan pembelajaran (TP) untuk materi kesetimbangan kimia sebagai berikut: (1) peserta didik mampu menjelaskan konsep kesetimbangan kimia melalui e-modul dengan tepat; (2) peserta didik mampu menjelaskan tetapan kesetimbangan kimia melalui e-modul dengan tepat; (3) dan peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor

yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia melalui e-modul dengan tepat. Alur tujuan pembelajaran (ATP) dari materi kesetimbangan kimia yaitu: (1) peserta didik dapat menjelaskan reaksi reversibel dan irreversibel melalui e-modul dengan tepat; (2) peserta didik dapat menjelaskan kesetimbangan dinamis melalui e-modul dengan tepat; (3) peserta didik dapat membedakan kesetimbangan heterogen dan homogen melalui e-modul dengan tepat; (4) peserta didik dapat menentukan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) melalui e-modul dengan tepat; (5) peserta didik dapat menentukan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) melalui e-modul dengan tepat; (6) peserta didik dapat menentukan hubungan antara K_c dengan K_p melalui e-modul dengan tepat; (7) peserta didik dapat menentukan nilai derajat disosiasi reaksi kesetimbangan melalui e-modul dengan tepat; (8) peserta didik dapat menjelaskan faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan melalui e-modul dengan tepat.

Studi Literatur

Tinjauan literatur yang dilakukan menunjukkan bahwa modul eketronik kesetimbangan kimia berbasis PBL merupakan solusi dalam pelaksanaan pembelajaran saat ini. Menurut Zhafirah (2020) berpendapat bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL untuk pembelajaran memungkinkan peserta didik belajar mandiri sehingga tercapai pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Namun saat ini tidak ada bahan ajar elektronik untuk materi kesetimbangan kimia berbasis PBL yang dapat membantu peserta didik belajar mandiri dan terlibat dalam pembelajaran yang berpusat pada peserta didik berdasarkan kebutuhan kurikulum merdeka.

Kerangka konseptual

Pengembangan kerangka konseptual diperoleh konsep-konsep penting dari penelitian yang dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan, analisis konteks, dan studi literatur. Langkah ini dilakukan analisis terhadap konsep yang terdapat pada e-modul yang harus dipahami peserta didik. Konsep-konsep yang harus dipahami peserta didik dalam kesetimbangan kimia meliputi molaritas, konsep kesetimbangan kimia, dan tetapan kesetimbangan kimia serta faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia.

Pembentukan Prototipe (*Prototyping Phase*)

Prototipe I

Prototipe I merupakan desain awal suatu produk yang mengikuti sintak PBL serta penyesuaian font, warna, gambar, tabel, dan video. Perancangan modul elektronik dilakukan secara bertahap dalam bentuk modul dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2010* dan *Canva*, kemudian modul lengkap dibuat menjadi modul elektronik menggunakan *website heyzine.com*. E-modul disusun berdasarkan sintak model pembelajaran berbasis *problem based learning* yang terdiri dari (1) orientasi peserta didik terhadap masalah (Gambar 1), bagian ini berisi permasalahan yang akan diselesaikan oleh peserta didik; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (Gambar 2), bagian ini berisi gambar dan video dalam membantu peserta didik menyelesaikan permasalahan; (3) membimbing penyelidikan individu atau kelompok (Gambar 3), tahap ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu peserta didik memecahkan masalah; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Gambar 4), peserta didik akan mengembangkan dan

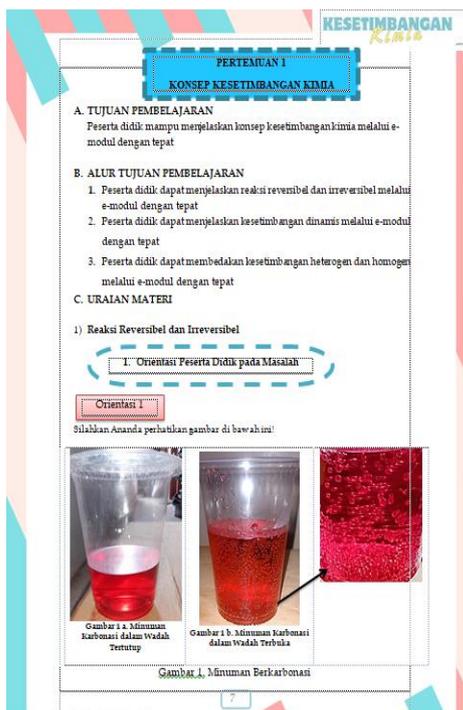
mempresentasikan hasil pekerjaannya untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat dalam e-modul dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Gambar 5);, disajikan dalam bentuk pertanyaan, dan peserta didik diajak untuk mengambil keputusan mengenai proses pembelajaran.

Prototipe II

Prototipe I yang telah dilakukan selanjutnya dilakukan *self evaluation* (evaluasi diri sendiri). Tujuan dari *self evaluation* adalah untuk menilai sendiri kelengkapan komponen desain dan mengidentifikasi kesalahan ketik yang ada pada e-modul yang dikembangkan. Hasil evaluasi diri sendiri menunjukkan bahwa sumber gambar perlu ditambahkan pada e-modul dan revisi pada cover e-modul. Setelah dilakukan perbaikan, diperoleh prototipe II.

Prototipe III

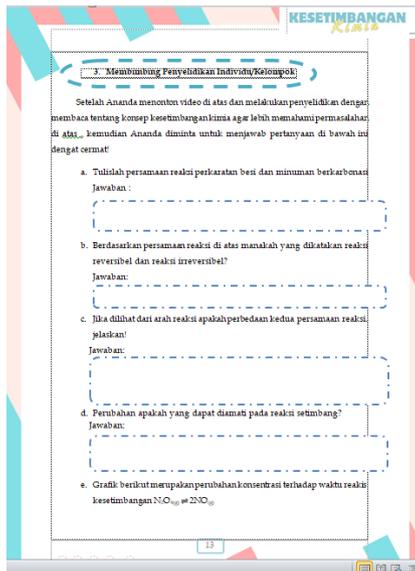
Hasil Prototipe III diperoleh setelah dilakukan validasi oleh ahli (*expert review*) dan evaluasi perorangan terhadap prototipe II. Hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah valid dari segi isi dan media. Hasil analisis data validasi isi e-modul terlihat pada Gambar 6.



Gambar 1. Orientasi peserta didik pada masalah



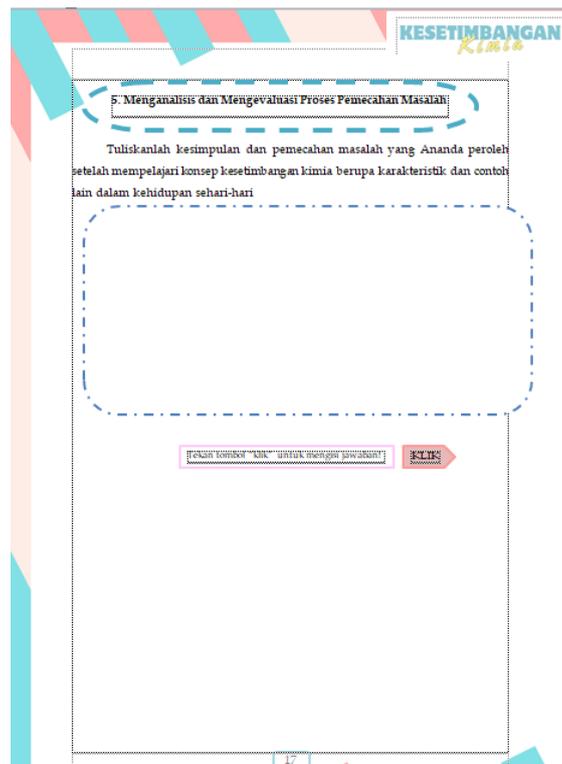
Gambar 2. Mengorganisasikan peserta didik belajar



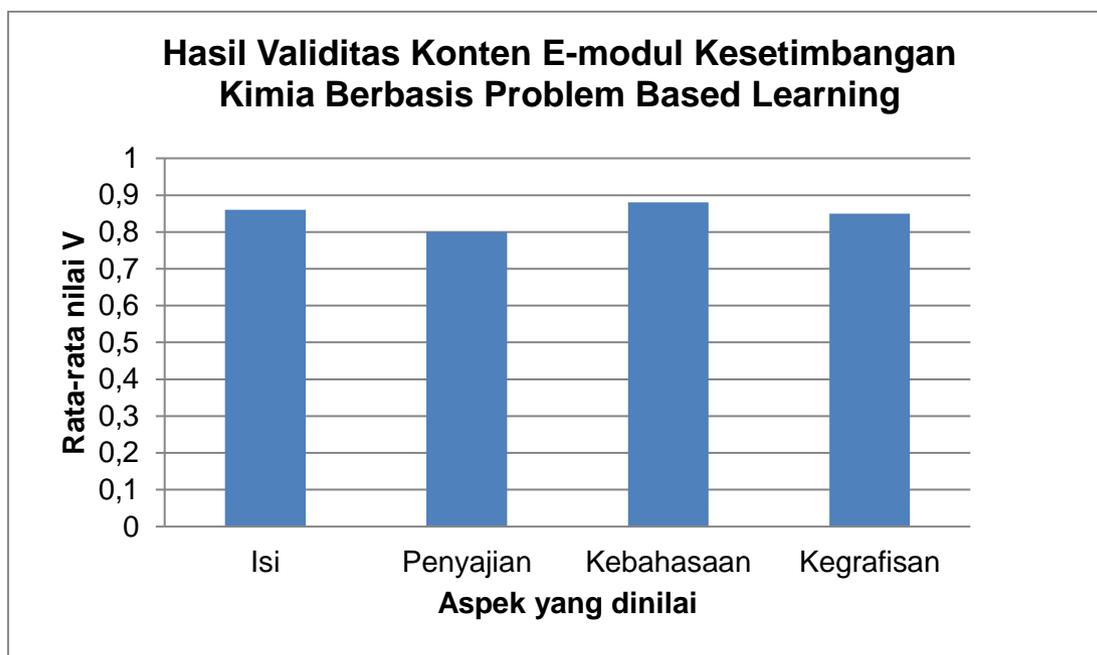
Gambar 3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok



Gambar 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya



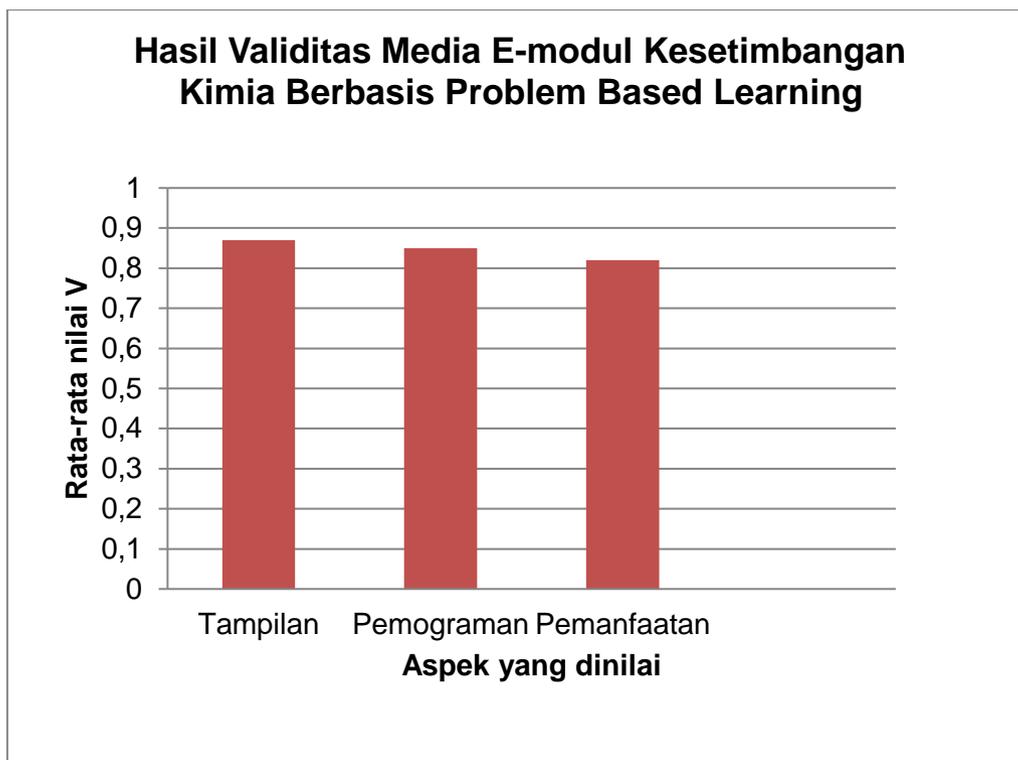
Gambar 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah



Gambar 6. Uji validitas e-modul

Hasil pengolahan data validasi diperoleh rata-rata validasi isi sebesar 0,85 dan validasi media sebesar 0,84 yang mana menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah valid. Hal ini sesuai dengan kategori valid menurut Aiken. Nilai V besar atau sama dengan 0,8 dikatakan valid (Aiken, 1985). Aspek komponen kelayakan isi e-modul memiliki rata-rata nilai Aiken sebesar 0,86 yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan teori dan kurikulum yang digunakan. Komponen isi selaras dengan capaian pembelajaran, pertanyaan-pertanyaan yang menyertai materi pembelajaran, serta gambar dan video yang berkaitan dengan materi dapat memandu peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada e-modul (Ernica dan Hardeli, 2019).

Komponen penyajian modul elektronik memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,81. Hal ini mengungkapkan bahwa e-modul yang dibuat telah mencapai tujuan pembelajaran dan telah disusun secara sistematis sesuai desain e-modul (Khaira, 2020). Kemudian untuk komponen kebahasaan diperoleh rata-rata sebesar 0,88 yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah menggunakan ejaan yang benar, kalimat-kalimatnya efektif, sederhana dan menarik. Selanjutnya aspek kegrafisan memperoleh nilai sebesar 0,85. Hal ini menunjukkan desain e-modul yang menarik secara keseluruhan dan presentasi model yang jelas.



Gambar 7. Uji validitas e-modul

Uji validitas media e-modul juga telah dilakukan. Uji validitas media dilakukan untuk mengetahui aspek tampilan, aspek pemrograman, dan aspek pemanfaatan. Hasil uji validitas media pada aspek tampilan memperoleh nilai V sebesar 0,87 yang berarti e-modul yang dikembangkan menarik. Aspek pemrograman diperoleh nilai V sebesar 0,85 yang menunjukkan bahwa pengoperasian e-modul mudah dipahami (Ardiningsih, 2019). Selanjutnya pada mengenai aspek penggunaan media diperoleh nilai V sebesar 0,82 yang berarti penggunaan e-modul bermanfaat dalam proses pembelajaran salah satunya karena e-modul bersifat interaktif. Hasil validitas media e-modul terdapat pada Gambar 7.

Tahap *one-to-one evaluation* (evaluasi perorangan) juga dilaksanakan terhadap e-modul. Hasil evaluasi perorangan terhadap 9 orang peserta didik menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik sehingga dapat memotivasi seseorang untuk membacanya. Penyajian materi yang pada e-modul jelas dan mudah dipahami dan bahasa yang digunakan pada e-modul juga mudah dipahami.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *problem based learning* pada materi kesetimbangan kimia fase F kelas XI yang dikembangkan telah termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata validitas konten sebesar 0,85 validitas media sebesar 0,84.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Laksmiwati, D., Supriadi, S., & Mutiah, M. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Tiga Level Representasi Pada Materi Keseimbangan Kimia untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Kelas XI. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 262–268. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i3.2744>
- Aiken, L. . (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity Of Ratings. *Educational And Psychological Measurement*, 45.
- Ardiningsih, D. (2019). Pengembangan game kuis interaktif sebagai instrumen evaluasi formatif pada mata kuliah teori musik. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 92–103. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i1.17725>
- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Komariah, & Rosdiana, S. P. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67. <https://doi.org/10.58812/spp.v1i02.110>
- Ernica, S. Y., & Hardeli. (2019). Validitas dan praktikalitas e-modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), 812–820. <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/view/134>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. 1–57.
- Kemendikbud. (2022). Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka. *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi*, 9–46. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/25344>
- Khaira, U. (2020). Entalpi Pendidikan Kimia. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 77–87.
- Manalu, J. B., Sitohang, P., Heriwati, N., & Turnip, H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Mahesa Centre Research*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Rani, N., & Mujianto, G. (2023). Peningkatan Hasil Belajar IPAS Materi Transformasi Energi Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasae*, 09, 589–590.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL)*. Deepublish.
- Yuberti. (2014). *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan* (Vol. 1). Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Zhafirah, T., Erna, M., & Rery, R. U. (2020). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (Pbl) in Hydrocarbon Material. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 12(2), 216–229. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v12i2.263>