

## Validitas E-Modul Termokimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk Fase F Kelas XI SMA/MA

Agusri Jupinta<sup>1</sup>, Yerimadesi Yerimadesi<sup>2\*</sup>

<sup>12</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

e-mail: [agusri.jupinta@gmail.com](mailto:agusri.jupinta@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian *Educational Design Research* bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif, berupa e-modul Termokimia berbasis *guided discovery learning* dan menentukan validitasnya. Model pengembangan yang digunakan adalah Model Plomp, yang terdiri dari tiga tahap yakni: *preliminary research*, *prototyping phase*, *assessment phase*. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi dan angket *one to one evaluation*. E-modul divalidasi oleh lima validator, yakni tiga dosen dan dua Guru Kimia. Angket *one to one evaluation* diisi oleh tiga orang peserta didik kelas XII F. Hasil validitas dianalisis menggunakan formula Aiken's V. Didapatkan hasil penelitian nilai rata-rata Aiken's V e-modul sebesar 0,92 dengan kategori Valid. Hasil *one to one evaluations* menunjukkan bahwa e-modul yang dibuat sudah bagus, menarik, jelas, dan mudah dipahami. Penelitian dilakukan sampai tahap *prototyping stage* dan dihasilkan *prototype* III yang valid. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa, e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* untuk fase F kelas XI SMA/MA yang dikembangkan valid dan penelitian ini dapat dilanjutkan ke tahap uji praktikalitas dan efektifitas, sehingga diperoleh e-modul yang valid, praktis, dan efektif.

**Kata kunci:** *E-Modul, Guided Discovery Learning, Plomp, Termokimia, Validitas*

### Abstract

Educational Design Research aims to develop interactive teaching materials, such as e-modules of thermochemistry based on guided discovery learning and determine its validity. The development model used is the Plomp Model, which consists of three stages: preliminary research, prototyping phase, assessment phase. The instrument used is the validation sheet and the one-to-one evaluation. The e-module is validated by five validators, three lecturers and two chemistry teachers. Angket one to one evaluation was completed by three students of class XII F. The validity results were analyzed using the formula Aiken's V. The results of the research obtained the average value of Aiken's V e-module of 0.92 with the category Valid. Research was carried out until the prototyping phase and a valid prototype III was produced. Based on the results of the research, it was concluded that, the e-module based thermochemistry guided

discovery learning for the phase F of XI SMA/MA developed valid and this research can be continued to the test stage of practicality and effectiveness, thus obtaining valid, practical, and effective e- module.

**Keywords :** *E-Modules, Guided Discovery Learning, Plomp, Thermochemistry, Validity*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini terjadi dengan sangat pesat diberbagai bidang. Terutama pada era revolusi industry 4.0 saat ini, pada era ini telah terjadi digitalisasi diberbagai bidang, salah satunya dibidang pendidikan. Hal ini menuntut dunia pendidikan untuk melakukan pengembangan inovasi belajar, salah satunya pengembangan bahan ajar berbasis teknologi digital sesuai tuntutan ERI 4.0. Penggunaan bahan ajar cetak yang dapat dikembangkan menjadi bahan ajar elektronik yang lebih mudah diakses dan mudah dibawa adalah salah satu bentuk perkembangan yang dapat dilakukan, salah satunya modul cetak yang dapat diinovasikan menjadi modul elektronik (e-modul) yang dapat diakses menggunakan *gadget*(Winatha et al., 2018).

E-modul merupakan salah satu bahan ajar yang berisi materi pembelajaran, metode pembelajaran, batasan-batasan masalah dan cara mengevaluasi pembelajaran yang telah dirancang dengan sistematis (berurut) dan menarik guna mencapai kompetensi dasar yang telah diharapkan yang disesuaikan dengan kompleksitas e-modul secara elektronik(Priyanthi et al., 2017). E-modul menawarkan beberapa keuntungan bila digunakan yaitu: dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, karena setiap kegiatan pembelajaran selalu dibatasi dengan jelas sesuai kemampuan peserta didik, setelah melaksanakan penilaian evaluasi, guru dan peserta didik dapat mengetahui pencapaian hasil belajar, sehingga peserta didik mengetahui materi bagian mana yang belum dipahaminya, materi pembelajaran didistribusikan secara merata sepanjang semester, bahan ajar disusun sesuai jenjang akademik agar pendidikan lebih bermakna, penyajian materi lebih dinamis, dan video tutorial digunakan untuk menyajikan unsur visual guna menghindari bahasa yang terlalu tinggi dalam modul cetak(Kemendikbud, 2017).

Untuk memenuhi tuntutan ERI 4.0 saat ini di bidang pendidikan terutama pembelajaran termokimia pada Fase F kelas XI SMA maka dilakukan inovasi berupa pengembangan e-modul yang dipadukan dengan pembelajaran *guided discovery learning*. Model pembelajaran *guided discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai digunakan pada saat sekarang ini. Adapun sintaks dari model pembelajaran ini meliputi: (1) Motivasi dan Presentasi Masalah (*Motivation and Problem presentation*), (2) Pengumpulan Data (*Data Collection*), (3) Pengolahan Data (*Data Processing*), (4) Verifikasi (*Verification*), dan (5) Penutup/Kesimpulan (*Closure*) (Yerimadesi dkk., 2017).

Model *guided discovery learning* adalah salah satu model yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Adhim & Jatmiko, 2015; Puti, 2015; Ulumi, 2015), karena lebih variatif dan interaktif, sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar dan

berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran *guided discovery learning* juga meningkatkan hasil belajar siswa selain meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa (Yerimadesi et al., 2017) dimana selama proses pembelajarannya mampu mendorong dan menuntun siswa untuk berpikir kritis melalui materi pelajaran, sehingga mereka dapat menemukan ide-ide sendiri (Putri, Helsi Mariska & Efendi, 2021)(Putri, & Efendi, 2021) hasil belajar siswa lebih baik menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* dibandingkan dengan model konvensional.

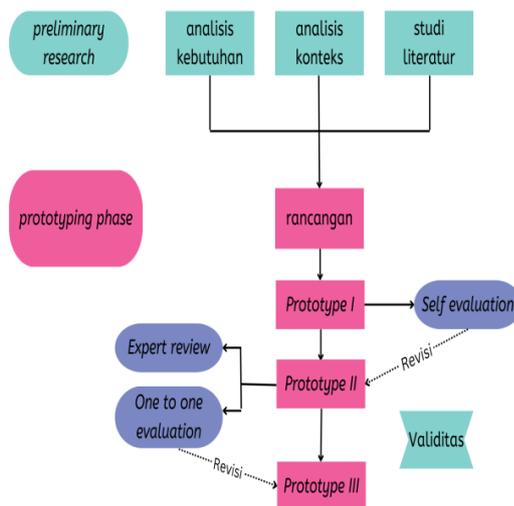
Selain itu, merujuk pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya telah terbukti bahwa penggunaan e-modul yang berbasis pembelajaran *guided discovery* menunjukkan hasil efektivitas yang tinggi, yang dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman peserta didik (Fitriyanti & Yerimadesi, 2023; Kristalia & Yerimadesi, 2021). Belum tersedianya bahan ajar berbasis teknologi pada materi termokimia berbasis *guided discovery learning* di sekolah adalah alasan penelitian ini dilakukan. Untuk itu dikembangkan e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI F yang valid. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian ini sehingga dihasilkan e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* yang valid, praktis dan efektif. Sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar untuk membantu proses pembelajaran termokimia di sekolah.

## METODE

Penelitian yang dilakukan tergolong *Educational Design Research* dengan model pengembangan yang digunakan adalah Model Plomp. Model Plomp terdiri dari 3 tahapan penelitian, tahapannya adalah: (1) tahap penyelidikan awal (*preliminary research*), (2) tahap perancangan (*prototyping stage*) dan (3) tahap pengujian dan evaluasi (*assessment phase*)(Plomp & Nieveen, 2007).

Tahap penyelidikan awal meliputi tiga tahap utama, yaitu; (1) analisis kebutuhan dan konteks; (2) studi literatur; (3) pengembangan kerangka konseptual. Pada tahap perancangan dilakukan pengembangan prototipe produk berupa e-modul, dimana akan dihasilkan empat prototipe. Alur pada tahap ini membantu dalam mengembangkan dan memperbaiki produk. Hal ini dikarenakan prototipe e-modul yang dirancang dilakukan evaluasi formatif disetiap tahapan pembentukan prototipenya.

Evaluasi formatif yang dilakukan berdasarkan pada evaluasi formatif yang dikemukakan oleh Tessmer, yakni: *self evaluation* untuk prototipe I, *one to one evaluation* dan *expert review* untuk prototipe II, *small group evaluation* untuk prototipe III, dan *field test* untuk prototipe IV (Plomp & Nieveen, 2007). Tahap selanjutnya adalah *assessment phase* yang merupakan tahap penilaian pada e-modul menggunakan *semi-sumative evaluation* melalui *field test* atau uji lapangan. Akan tetapi, penelitian ini dibatasi hingga tahap pembentukan prototipe III yang valid saja. Adapun tahapan pada penelitian ini dapat diamati pada Gambar 1 berikut ini:



**Gambar 1. Prosedur Penelitian EDR Model Plomp**

E-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* divalidasi oleh lima orang validator, yang terdiri dari tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia SMAN 2 Padang. *One to one evaluation* diisi oleh tiga orang peserta didik Fase F kelas XII SMAN 2 Padang dengan tingkat kemampuan yang berbeda, mulai dari tinggi, sedang dan rendah. Dimana dari 26 peserta didik yang diberikan datanya oleh guru, dilakukan teknik *simple random sampling* untuk memilih 3 peserta didik yang akan mengisi *one to one evaluation*. Penelitian ini dilakukan pada semester Juli-Desember 2023.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar angket validasi konten, konstruk dan media. Instrumen ini untuk menilai e-modul termokimia yang dikembangkan layak baik dari konten, konstruk (komponen kebahasaan dan penyajian), maupun media (komponen kegrafikaan serta komponen pemrograman dan pemanfaatan). Selanjutnya instrumen yang digunakan berupa angket *one to one evaluation*.

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif . Data kualitatif didapatkan dari lembar observasi dan saran dari validator. Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari angket validasi yang diisi oleh validator.

Teknik analisis data validitas konten, konstruk dan media menggunakan formula Aiken's V. Indeks V ini nilainya berkisar diantara 0-1. Semakin tinggi angka V (sama dengan satu atau mendekati satu) yang didapatkan maka kevalidan dari e-modul juga akan semakin tinggi, sebaliknya jika semakin rendah nilai angka V (sama dengan nol atau mendekati nol) maka kevalidan dari e-modul juga akan semakin rendah. Nilai uji validitas pada penelitian ini yang digunakan sebagai acuan adalah 0.8 karena menggunakan lima orang validator (Aiken, 1985).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Pleriminary Research*

Hasil yang didapat pada tahap ini berupa masalah mendasar yang menjadi acuan penelitian yang didapatkan dari analisis kebutuhan, analisis konteks pada materi termokimia, studi literatur dari e-modul, model *guided discovery learning* dan materi termokimia serta kerangka konseptual dijelaskan sebagai berikut ini:

#### 1. Analisis Kebutuhan

Hasil dari penelitian pendahuluan yang telah dilakukan didapati bahwa: (1). Materi termokimia masih dinilai sulit untuk dipahami oleh beberapa peserta didik, (2). bahan ajar yang digunakan di sekolah masih berupa bahan ajar cetak yang belum sepenuhnya mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep materi termokimia dan belum sepenuhnya mampu mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. (3). Model pembelajaran *guided discovery learning* masih belum pernah digunakan disekolah.

Dengan demikian, dibutuhkan bahan ajar yang menarik serta metode pembelajaran yang sesuai yang dapat menunjang dan meningkatkan motivasi serta minat belajar peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik yakni model *guided discovery learning* (Arya Wulandari et al., 2018) karena model pembelajaran ini dapat membantu peserta didik menemukan konsep sendiri (Harianti, 2018). Serta pada saat sekarang ini, telah menjadi tuntutan dan peluang bagi guru untuk mampu mengembangkan bahan ajar yang lebih efektif dan efisien. Salah satunya penerapan digitalisasi pada bidang pendidikan yaitu dengan mengembangkan bahan ajar berupa e-modul (Winatha dkk, 2018).

#### 2. Analisis Konteks

Adapun analisis konteks yang dilakukan yakni analisis terhadap kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran sesuai dengan tuntutan dari Kurikulum Merdeka Belajar. Berdasarkan analisis silabus terhadap Kurikulum Merdeka Belajar yang telah dilakukan terhadap capaian pembelajaran yang ada, dirumuskan tujuan pembelajaran serta alur tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran pada materi termokimia yang dirumuskan sebagai berikut: (1) Mendeskripsikan konsep sistem dan lingkungan, (2) Mendeskripsikan konsep Hukum pertama termodinamika dan reaksi termokimia, (3) Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam reaksi termokimia, (4) Menganalisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap, (5) Menghitung perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar dan hukum Hess, (6) Menghitung perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan.

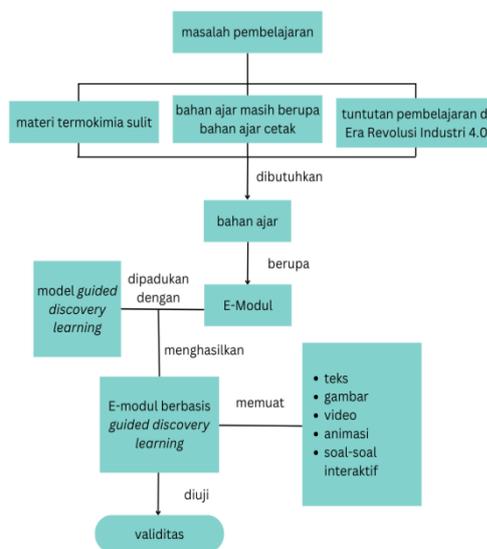
#### 3. Studi Literatur

Dari kegiatan ini diperoleh (1) komponen-komponen dalam e-modul disusun berdasarkan panduan penyusunan e-modul berdasarkan Kemdikbud 2017; (2) konten materi termokimia dalam e-modul diambil dari sumber buku perguruan tinggi, dan kimia SMA, dan (3) model GDL dirujuk dari artikel-artikel serta buku

yang relevan. Berdasarkan analisis konsep yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa konsep-konsep utama yang harus dikuasai oleh peserta didik antara lain: reaksi termokimia, perubahan entalpi, Hukum Hess, kalorimetri, energi ikatan.

#### 4. Pengembangan Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual mengacu pada semua gagasan yang mendasari pengembangan produk (Plomp, 2013). Kerangka konseptual juga digunakan untuk menghubungkan seluruh konsep yang terkait pengembangan produk. Berikut bagan kerangka konseptual yang telah dikembangkan:



**Gambar 2. Kerangka Konseptual**

#### **Prototyping Stage**

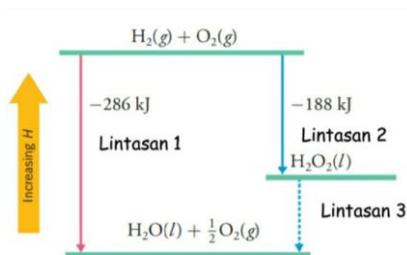
Hasil akhir dari tahap *prototyping stage* ini berupa prototipe e-modul yang sudah valid. Berikut adalah rincian tahapan *prototyping stage*:

##### 1. *Prototype I*

*Prototype I* merupakan hasil dari perancangan dan realisasi dari tahap *preliminary research* berupa rancangan e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* yang dirancang berdasarkan Kurikulum Merdeka Belajar. *Prototype I* yang dirancang berupa e-modul memiliki komponen diantaranya cover, daftar isi, glosarium, petunjuk penggunaan e-modul, pendahuluan (CP, TP, ATP, deskripsi singkat materi), lembar kegiatan, lembar kerja, penilaian diri, evaluasi, kunci jawaban, pedoman penskoran serta kepustakaan. Perancangan *prototype I* berupa e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* menggunakan aplikasi *flip PDF professional*.

Dalam e-modul pembelajaran *guided discovery learning*, yang terdiri dari lima kegiatan. Pertama *motivation and problem presentation*, peserta didik melihat dan memahami masalah yang disampaikan melalui video, gambar, dan penjelasan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Setelah itu, peserta didik menulis hipotesis (jawaban sementara) dari masalah yang diberikan pada kolom penyampaian masalah.

Kedua *data collection*, pada tahap ini, peserta didik menggali dan mencari informasi melalui contoh, melihat objek (seperti gambar dan video), melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis yang sudah ditulis. Berikut adalah contoh tampilan e-modul pada tahap *data collection*:



Gambar 3. Diagram tahapan reaksi pembentukan  $H_2O(l)$  (Brady, 2012).

Gambar 4. Contoh tampilan data collection pada e-modul

Pada tahap ini peserta didik diarahkan untuk dapat menemukan konsep berdasarkan tujuan pembelajaran yang ada. Dapat kita amati bersama, Gambar 3 dan 4 merupakan contoh tampilan dari *data collection* pada materi Hukum Hess. Peserta didik diberikan contoh diagram serta contoh soal perhitungan entalpi berdasarkan Hukum Hess. Diharapkan dengan pemberian contoh soal dan diagram peserta didik mampu menemukan konsep dari Hukum Hess. Ketiga *data processing*, pada

tahap ini peserta didik menjawab beberapa pertanyaan terkait informasi yang telah didapat pada tahap sebelumnya. Keempat *verification*, pada tahap ini peserta didik diminta untuk menuliskan kembali kebenaran hipotesis berdasarkan informasi yang telah didapat. Kelima *closure*, tahap ini peserta didik diminta untuk menuliskan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.

2. *Prototype II*

Pada *prototype I* dilakukan evaluasi formatif berupa *self evaluation* sebanyak tiga kali menggunakan lembar ceklis untuk memeriksa kelengkapan dari setiap komponen dan sintak pembelajaran pada e-modul. Jika dirasa masih ada bagian yang harus direvisi, maka dilakukan revisi dan dihasilkan *prototype II*.

3. *Prototype III*

Pada *prototype II* yang dihasilkan selanjutnya dilakukan evaluasi formatif berupa *expert review* dan *one to one evaluation* untuk mendapatkan *prototype III*.

*Expert review*

Hasil *expert review* diperoleh dari validitas e-modul, yang dilakukan oleh lima orang validator. Adapun hasil validitas yang diperoleh dapat diamati pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Analisis Validitas Media E-Modul Termokimia oleh Validator**

Aspek yang dinilai	V	Keterangan
Validitas konten	0,925	Valid
Validitas konstruk		
Komponen kebahasaan	0.920	Valid
Komponen penyajian	0.925	Valid
Validitas media		
Komponen kegrafikaan	0.933	Valid
Komponen pemograman dan pemanfaatan	0.907	Valid
Rata-rata	0,922	Valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil rata-rata validitas konten yang dianalisis menggunakan rumus Aiken's V diperoleh nilai 0.925 dengan kategori valid. Artinya, e-modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan tuntutan kurikulum pada materi termokimia. Aspek ini meliputi kesesuaian e-modul dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, serta materi yang diberikan sesuai dengan kemampuan peserta didik agar dapat menambah pengetahuannya (Asda & Andromeda, 2021).

Berikutnya hasil validitas konstruk, dari segi komponen kebahasaan e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* memiliki nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,920 dengan kategori valid. Artinya, e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* sudah sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI), mudah dipahami, dan informasi yang diberikan jelas. Menurut (Harta et al., 2014) bahan ajar yang mudah dipahami adalah bahan ajar yang dengan penggunaan Bahasa yang komunikatif dan sederhana sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar peserta didik.

Selanjutnya segi komponen penyajian e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* memiliki nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,925 dengan kategori valid. Artinya, e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* sudah valid dari segi penyajian karena telah dikembangkan secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang dirumuskan. E-modul yang disusun sesuai dengan sintaks *guided discovery learning* dapat meningkatkan motivasi peserta didik karena disetiap sintaks terdapat gambar, video, ilustrasi dan tabel serta pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang dibahas.

Hasil pengolahan data terhadap validitas konstruk dari komponen kebahasaan dan komponen penyajian e-modul yang dikembangkan diperoleh rata-rata Aiken's V untuk keseluruhan aspek validitas konstruk yaitu sebesar 0,922. Dengan demikian, validitas konstruk e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid.

Berdasarkan pada Tabel 1, Hasil penilaian validator untuk komponen kegrafikaan diperoleh nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,933 dengan kategori valid. Artinya komposisi, tampilan gambar dan video, serta desain dari e-modul sudah disajikan dengan menarik. Hal tersebut akan meningkatkan motivasi peserta didik untuk membaca materi pembelajaran. Hasil ini sesuai dengan (Oksa & Seonarto, 2020; Wildayati & Yerimadesi, 2021) yang menyatakan bahwa e-modul dengan tampilan dan desain yang menarik dapat meningkatkan motivasi dan menarik minat peserta didik.

Berikutnya aspek pemograman dan pemanfaatan diperoleh nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,907 dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul mudah dalam penggunaannya, efisien digunakan karena ukuran file yang praktis, petunjuk mudah dipahami (Rosanna & Oktavia, 2021). Selain itu contoh dan ilustrasi yang disajikan dalam e-modul dapat menambah pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran (Kemendikbud, 2017).

Hasil pengolahan data terhadap validitas media dari kegrafikaan, pemograman dan pemanfaatan e-modul yang dikembangkan diperoleh rata-rata Aiken's V untuk keseluruhan aspek validitas media yaitu sebesar 0,915. Dengan demikian, validitas media e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid.

Berdasarkan Tabel 1, secara keseluruhan uji validitas diperoleh rata-rata Aiken's V sebesar 0,922 dengan kategori valid. Artinya e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan sudah valid dari segi konten, konstruk, dan media. Serta dapat diuji cobakan pada tahap selanjutnya.

### *One to one evaluation*

Hasil analisis evaluasi formatif *one to one evaluation* menunjukkan bahwa prototipe II yang dibuat sudah bagus, menarik, jelas, dan mudah dipahami. Ini terlihat dari tampilan cover, penggunaan warna, jenis huruf, dan bahasa yang digunakan pada e-modul. Selanjutnya materi termokimia dalam e-modul disusun dengan baik dan mudah dipahami karena dilengkapi dengan gambar, video, dan animasi. Terdapat pedoman penggunaan modul berisi rincian yang membantu pembaca memahami dan menyelesaikan soal-soal yang ada pada e-modul.

Penilaian *one to one evaluation* juga menunjukkan bahwa komponen penyusun e-modul, yaitu gambar, video, dan tabel, dapat membantu peserta didik memahami pelajaran yang ada di dalamnya dengan lebih baik. Secara umum e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* mampu membantu peserta didik menemukan konsep yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran saat ini.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa pengembangan e-modul termokimia berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan sudah valid, baik secara konten, konstruk maupun medianya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adhim, A. Y. & Jatmiko, B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Dengan Kegiatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4(3), 77–82.
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing The Reliability and Validity Ofratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45 (1), 77–85. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>.
- Arya Wulandari, I. G. A. P., Sa'Dijah, C., As'Ari, A. R. & Rahardjo, S. (2018). Modified Guided Discovery Model : A conceptual Framework for Designing Learning Model Using Guided Discovery to Promote Student's Analytical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012153>
- Asda, V. D. & Andromeda, A. (2021). Efektivitas E-modul Berbasis Guided Inquiry Learning Terintegrasi Virlabs dan Multirepresentasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit terhadap Hasil Belajar Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 710–716. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.423>
- Brady, J. E. & N. D. . & A. H. (2012). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter Sixth Edition*. (Sixth Edit). John Willey and Sons, Inc.
- Fitriyanti, A. & Yerimadesi, Y. (2023). Efektivitas E-Modul Hidrokarbon Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Di SMAN 13 Padang. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(1), 730. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i1.3036>
- Harianti, F. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Hasil Belajar Siswa Materi Operasi Aljabar Kelas VII SMP Institut Agama Islam Negeri ( IAIN ) Tulungagung. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(1), 82–91.
- Harta, I., Tenggara, S. & Kartasura, P. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk

- Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP*, 9(2), 161–174. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9077>
- Kemendikbud. (2017). Panduan Praktis Penyusun e-Modul Pembelajaran. In *Kemendikbud*.
- Kristalia, A. & Yerimadesi. (2021). Efektivitas E-Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis GDL terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA di SMAN 7 Padang. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 54–59. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK>
- Oksa, Silvia & Seonarto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek untuk Memotivasi Belajar Siswa Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 99–111.
- Plomp, Tjeerd & Nieveen, N. (2007). An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University*.
- Priyanthi, K. A., ., Dr. Ketut Agustini, S.Si, M. S. & ., Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M. C. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9267>
- Puti, S. & J. (2015). Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 3(1), 79–90. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i1.7239>
- Putri, Helsi Mariska & Efendi, H. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Kelas X Instalasi Tenaga Listrik. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.24114/jevte.v1i2.29249>
- Rosanna, D. L. & Oktavia, B. (2021). *Validity and Practicality of Salt Hydrolysis E-Module Based on Guided Discovery Learning for SMA / MA Students*. 6(5), 1196–1201.
- Ulumi, D. F. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Biologi di SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(1), 2071–2079.
- Wildayati, W. & Yerimadesi, Y. (2021). Validitas dan Praktikalitas E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 2(2), 45–54. <https://doi.org/10.24036/epk.v0i0.143>
- Winatha, K. R., Suharsono, N., Agustini, K., Informatika, T., Ekonomi, F., Ganesha, U. P. & Ganesha, U. P. (2018). Pengembangan E-Modul linteraktif Berbasis Proyek. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199.
- Yerimadesi, Kiram, P. Y. & Lufri. (2017). *Buku Model Guided Discovery Learning untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA*.