

Validitas E-Modul Kimia Unsur Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas XII SMA/ MA

Validity of Elemental Chemistry E-Module Based on Guided Discovery Learning for Senior High School

Ulfa Khaira^{1*} and Yerimadesi Yerimadesi¹

¹Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia. 25171.

[*ulfha.khaira98@gmail.com](mailto:ulfha.khaira98@gmail.com)

ABSTRACT

Elemental chemistry e-module based on guided discovery learning has been developed and analyzed the validity level for helping student's learning. This experiment classified to research and development with plomp model. However, this study is limited to the validity stage. E-module was validated by seven material expert validators and three media expert validators. Research instrumen used a validation questionnaire. Data was analyzed by CVR and kappa cohen's formula. The mean of the CVR of content validity test is 0,986. The result of construct validity and media expert validator obtained the average of momen kappa is 0,90 and 0,89. This data show that e-module has high validity level. Based on research, the e-module developed is valid and it can be tested practicality and effectiveness.

Keyword: e-module, guided discovery learning, elemental chemistry

ABSTRAK

E-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* telah dikembangkan dan dianalisis tingkat validitasnya untuk membantu proses pembelajaran peserta didik. Penelitian ini tergolong kepada *Research and Development* dengan model Plomp. Akan tetapi, penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap validitas e-modul saja. E-modul divalidasi oleh tujuh orang validator ahli materi dan tiga orang ahli media. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validitas. Data dianalisa dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan formula kappa Cohen's. Hasil uji validitas konten diperoleh nilai rata-rata CVR sebesar 0,986. Hasil uji validitas konstruk dan validitas ahli media diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,90 dan 0,89. Data tersebut menunjukkan bahwa e-modul memiliki tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah valid sehingga dapat diuji praktikalitas dan efektifitasnya.

Kata Kunci: e-modul, *guided discovery learning*, kimia unsur

1. PENDAHULUAN

Efisiensi dan efektifitas dalam pembelajaran dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan teknologi. Era revolusi industri 4.0 merupakan era dimana adanya digitalisasi diberbagai bidang, salah satunya pada bidang pendidikan dapat menjadi peluang dalam mengembangkan inovasi-inovasi bahan ajar menjadi lebih *practical* dan *attractive*. Bahan ajar berupa modul yang masih dalam bentuk cetak dapat dikembangkan menjadi elektronik modul (e-modul).

E-modul merupakan bahan ajar mandiri yang disusun sistematis serta disajikan dalam bentuk elektronik dan dilengkapi dengan informasi berupa video, animasi dan audio (Najihah dkk., 2019). Penyampaian informasi yang beragam baik berupa verbal maupun non verbal dapat membantu peserta didik agar lebih memahami materi pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar (Azizirrahim dkk., 2017; Isnaeni & Agustina, 2018)

E-Modul memiliki beberapa komponen tertentu yang memberikan karakteristik tertentu sehingga berbeda dengan bahan ajar lainnya. Adapun komponen-komponen pada e-modul secara umum yaitu (1) *cover*; (2) daftar isi; (3) glosarium; (4) pendahuluan, yang meliputi KD dan IPK, deskripsi singkat materi, rasionalisasi dan relevansi, prasyarat (jika ada), petunjuk penggunaan modul; (5) pembelajaran, yang meliputi kegiatan pembelajaran, tujuan, uraian materi, rangkuman, tugas; (6) latihan; (7) penilaian diri; (8) evaluasi; (9) kunci jawaban dan pedoman penskoran; (10) daftar pustaka; dan (11) lampiran (Kemendikbud, 2017).

Kondisi saat ini, pandemi *covid-19* berpengaruh terhadap berbagai bidang kehidupan, seperti ekonomi, kesehatan,

kenyamanan, termasuk bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan pemerintah memutuskan bahwa pelaksanaan pembelajaran di sekolah dialihkan menjadi pembelajaran daring atau *online*. Pembelajaran *online* dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja menggunakan komputer atau *smartphone* yang terkoneksi pada jaringan internet (Samala dkk., 2019).

Berbagai usaha telah dilakukan oleh pemerintah untuk pelaksanaan pembelajaran daring, seperti menggunakan *google classroom*, *zoom*, *google meet*, *whatsapp*, dan lain-lain, baik terhadap guru maupun peserta didik (Samala dkk., 2020). Pembelajaran daring di era digital ini juga membutuhkan perangkat pembelajaran berbasis elektronik seperti elektronik modul (e-modul).

Penggunaan e-modul dalam pembelajaran memiliki kontribusi dan dapat meningkatkan keterampilan sains peserta didik dalam pembelajaran (Pratono dkk., 2018). Apabila dibandingkan metode pembelajaran konvensional, e-modul efektif digunakan pada saat pembelajaran karena dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain meningkatkan motivasi belajar, pada pelaksanaan pembelajaran di kelas, e-modul efektif dan praktis digunakan serta dapat mendukung kemandirian peserta didik (Abidin, 2019; Isnaeni & Agustina, 2018).

Guru sebagai fasilitator memiliki peran yang dalam mengembangkan potensi peserta didik. Guru dapat menerapkan model pembelajaran yang disarankan kurikulum 2013 yang sesuai dengan pendekatan saintifik, sehingga mampu mengembangkan potesi serta pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik. Salah model pembelajaran

yang dapat digunakan adalah model *guided discovery learning*.

Model *guided discovery learning* dirancang untuk meningkatkan keaktifan peserta didik, lebih berorientasi pada proses serta menemukan informasi sendiri dalam mencapai tujuan belajar, dan pendidik hanya bertindak sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran (Yuliani & Suragih, 2015).

Model *guided discovery learning* lebih efektif serta efisien dan praktis diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini disebabkan karena guru tidak hanya menyampaikan pembelajaran, akan tetapi siswa juga harus dituntut atau dimotivasi untuk membangun dan menemukan sendiri konsep dan makna dari pembelajaran (Yerimadesi dkk., 2019).

Oleh sebab itu, untuk mendukung pembelajaran berbasis *guided discovery learning* terutama pada materi kimia unsur serta pemanfaatan kemajuan teknologi dalam pembelajaran dan mendukung pembelajaran daring, perlu adanya bahan ajar yang mendorong partisipasi peserta didik serta meningkatkan kemampuan dan pemahaman peserta didik. Salah satunya melalui penggunaan e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning*.

2. METODE

Penelitian ini tergolong *Research and Development* (R&D) dengan model Plomp. Tahapan penelitian dengan menggunakan model Plomp terdiri dari *preliminary research* (penelitian pendahuluan), *prototyping stage* (tahap prototipe), *assessment stage* (tahap penilaian) (Plomp & Nieveen, 2007).

Preliminary research dilakukan melalui analisis kebutuhan dan konteks, literatur *review*, dan pengembangan kerangka konseptual. *Prototyping stage* dilakukan melalui perancangan produk, dimana menghasilkan empat prototipe.

Pada setiap prototipe yang dihasilkan dilakukan *formative evaluation* dan revisi prototipe.

Formative evaluation yang dilakukan didasarkan pada *formative evaluation* yang dikemukakan oleh Tessmer, yaitu *self-evaluation* untuk prototipe I, *one to one evaluation* dan *expert review* untuk prototipe II, *smallgroup evaluation* untuk prototipe III, dan *field test* untuk prototipe IV (Plomp & Nieveen, 2007).

Assessment stage merupakan tahap penilaian terhadap produk yang dilakukan dengan *semi-sumative evaluation* melalui *field test* atau uji lapangan (Plomp & Nieveen, 2007). Akan tetapi, pada penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap validitas yang mana menghasilkan e-modul yang telah valid.

E-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan di validasi oleh tujuh orang validator ahli materi dan tiga orang validator ahli media. Validator ahli materi terdiri dari dosen jurusan kimia FMIPA UNP, guru kimia SMAN 1 2X11 Enam Lingsung, dan guru SMA Pembangunan Laboratorium UNP. Validator ahli media terdiri dari tiga orang dosen jurusan teknik informatika FT UNP.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi konten, validasi konstruk, dan validasi ahli media. Adanya instrumen ini, e-modul kimia unsur yang dikembangkan dapat dinilai kelayakannya baik secara konten, konstruk, maupun media.

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapat dari hasil pengisian angket validasi, sedangkan untuk data kualitatif didapat dari saran-saran dari validator. Validitas e-modul yang dikembangkan didapatkan melalui data hasil penilaian yang diberikan oleh

validator pada lembar validasi konten, validasi konstruk, dan validasi ahli media.

Teknik analisa validitas konten yang digunakan adalah CVR atau *Content Validity Ratio* dan *Content Validity Index* yang dikembangkan oleh Lawshe (Lawshe, 1975). Pada dasarnya teknik ini merupakan metode untuk mengukur kesepakatan diantara penilai terkait pentingnya item tertentu. Setelah identifikasi dari lembar validasi dengan menggunakan CVR, *Content Validity Index* (CVI) dapat dihitung. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk item/ sub pertanyaan dengan jawaban “Ya”. Sedangkan teknik analisa validitas konstruk dan validitas ahli media menggunakan formula kappa Cohen’s.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Preliminary Research

3.1.1. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan diperoleh bahwa pada kurikulum 2013 pola pembelajaran bersifat *student center*. Selain itu, kurikulum 2013 juga mengharapkan peserta didik terampil dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran (Kemendikbud, 2014). Adanya pemanfaatan teknologi, pembelajaran diharapkan menjadi efisien dan efektif.

Adanya pandemi covid-19 yang berpengaruh pada semua aspek kehidupan, terutama pada bidang pendidikan menyebabkan pemerintah mengeluarkan sebuah kebijakan *study at home*. Penerapan kebijakan *study at home* pada era revolusi industri 4.0 ini juga membutuhkan sebuah perangkat pembelajaran ber asis elektronik seperti e-modul.

E-modul dapat mendukung kemandirian belajar dan meningkatkan hasil belajar atau *learning outcomes* peserta didik. Penggunaan e-modul dalam pembelajaran sesuai dengan penerapan model *guided discovery learning*, dimana peserta didik dituntun untuk menemukan dan merumuskan sendiri konsep dan makna pembelajaran (Isnaeni & Agustina, 2018; Sari dkk., 2019).

Berdasarkan analisis ini, maka dikembangkanlah bahan ajar berupa e-modul berbasis *guided discovery learning* yang dapat sesuai dan menjadi salah satu alternatif untuk memenuhi tuntutan kurikulum 2013 revisi 2018, salah satunya pada materi kimia unsur.

3.1.2. Analisis Konteks

Analisis konteks dilakukan terhadap analisis kurikulum dan analisis silabus pada kurikulum 2013 revisi 2018. Berdasarkan analisis kurikulum, diperoleh bahwa kurikulum 2013 revisi 2018 menuntut peserta didik untuk aktif mencari, mengolah, dan mengembangkan pengetahuan dalam proses pembelajaran serta terampil menggunakan media dan teknologi (Kemendikbud, 2014). Hal ini dapat diwujudkan dengan menerapkan model *guided discovery learning* dan penggunaan bahan ajar berupa e-modul dalam pelaksanaan pembelajaran.

Analisis terhadap silabus pada kurikulum 2013 revisi 2018 yang telah dilakukan berupa analisis kompetensi dasar dari materi kimia unsur yang dijabarkan menjadi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. Kompetensi Dasar (KD) pada materi kimia unsur adalah KD 3.7. Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan utama (gas mulia, halogen, alkali, dan alkali tanah) dan KD

4.7. Menyajikan data hasil penelusuran golongan utama (halogen, alkali, dan alkali tanah).

KD 3.7 dan 4.7 tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan dari IPK diperoleh tujuan pembelajaran. Berdasarkan IPK tersebut, materi inti yang akan diuraikan atau dijabarkan dalam e-modul dapat ditentukan.

3.1.3. *Literatur Review*

Berdasarkan literatur *review* yang dilakukan diperoleh bahwa e-modul yang dikembangkan disusun berdasarkan panduan penyusunan e-modul dari Kemendikbud tahun 2017. Panduan penyusunan e-modul dari kemendikbud tahun 2017 merupakan acuan dalam menentukan komponen-komponen yang harus ada didalam e-modul. Adapun konten atau materi yang ada pada e-modul dirujuk dari buku-buku *text* perguruan tinggi dan sumber internet. Konten atau materi disesuaikan dengan IPK yang telah ditentukan sebelumnya. Penggunaan buku-buku *text* perguruan tinggi bertujuan agar materi atau konten pada e-modul jelas dan benar, sedangkan sumber internet digunakan untuk memperoleh video-video animasi yang mendukung materi pada e-modul.

3.1.4. *Pengembangan Kerangka Konseptual*

Berdasarkan analisis konsep yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa konsep-konsep utama yang harus dikuasai peserta didik antara lain: kelimpahan, sifat-sifat, manfaat dan pembuatan dari unsur-unsur golongan utama (halogen, gas mulia, alkali, dan alkali tanah). Hasil analisis konsep dijabarkan dalam bentuk tabel analisis konsep.

informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur

3.2. **Prototype Stage**

Tahapan ini menghasilkan empat prototipe dimana setiap prototipe dilakukan *formative evaluation*. Akan tetapi, prototipe yang dihasilkan pada penelitian ini hanya tiga prototipe.

3.2.1 *Prototipe I*

Prototipe I merupakan prototipe yang dihasilkan dari perancangan dan realisasi terhadap *preliminary research*. Prototipe I yang dihasilkan dalam bentuk e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* memiliki komponen-komponen e-modul dan dilengkapi dengan sintaks *guided discovery learning*.

Perancangan prototipe I berupa e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* menggunakan aplikasi *flipbook maker pro*. Jenis tulisan yang digunakan bervariasi dengan ukuran yang disesuaikan. Pemilihan variasi warna untuk prototipe I disesuaikan dengan kebutuhan agar terlihat *attractive* yang didominasi oleh warna hijau dan biru.

3.2.2 *Prototipe II*

Prototipe II dihasilkan setelah dilakukan *formative evaluation* berupa *self-evaluation* terhadap prototipe I. Berdasarkan hasil *self-evaluation*, diperoleh bahwa prototipe I perlu di revisi. Revisi yang dilakukan terhadap prototipe I berupa penambahan komponen e-modul, yaitu menambahkan komponen pedoman penskoran.

3.2.3 *Prototipe III*

Prototipe III dihasilkan setelah dilakukan *formative evaluation* dan revisi terhadap prototipe II. *Formative evaluation* yang dilakukan yaitu berupa *one to one evaluation* dan *expert review*. Pada *one to*

one evaluation belum dapat dilakukan melakukan penelitian di sekolah, hal ini disebabkan oleh ada pandemi covid-19.

Expert review dilakukan oleh tujuh orang validator ahli materi dan tiga orang validator ahli media. Uji validitas yang dilakukan terdiri dari tiga jenis yaitu validitas konten, validitas konstruk, dan validitas ahli media.

Angket validasi konten e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* memuat dua aspek penilaian, yaitu aspek kesesuaian e-modul dengan sintaks *guided discovery learning* (aspek I) dan aspek kebenaran isi e-modul terhadap konten keilmuan kimia (aspek II). Setiap aspek yang dinilai pada angket validasi konten memuat 31 pernyataan.

Penilaian validator terhadap validitas konten e-modul dianalisis dengan menggunakan metode CVR dan CVI. Keputusan kevalidan e-modul yang ditentukan dengan menggunakan CVR disesuaikan dengan nilai kritis berdasarkan jumlah validator yang dapat dilihat pada Tabel 1 (Wilson dk., 2012).

Tabel 1. Nilai kritis CVR (*one-tailed*, $\alpha = 0,05$)

Jumlah Validator	Nilai Kritis CVR
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582

Berdasarkan nilai CVR dari hasil pengolahan data validitas konten untuk aspek kesesuaian e-modul dengan sintaks *guided discovery learning* (aspek I) dan aspek kebenaran isi e-modul terhadap konten keilmuan kimia (aspek II), diperoleh bahwa setiap item pernyataan pada angket validasi diterima oleh validator. Diterimanya setiap item pernyataan pada angket validasi dikarenakan nilai CVR setiap item lebih besar dari nilai kritis 0,622.

karena terhambatnya untuk

Setelah nilai CVR setiap item pernyataan pada kedua aspek diperoleh, maka nilai CVI atau rata-rata CVR dapat dihitung. Hasil pengolahan data validitas konten dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validitas konten e-modul kimia unsur oleh validator

Aspek yang Dinilai	Rata-rata CVR (CVI)	Kevalidan
Aspek I	0,982	Valid
Aspek II	0,991	Valid
Rata-rata	0,986	Valid

Berdasarkan informasi pada Tabel 1, terlihat bahwa semua aspek yang dinilai telah valid. Hal ini menunjukkan bahwa setiap item pernyataan dalam e-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan dengan sintaks *guided discovery learning* dan sesuai dengan konten keilmuan kimia.

Validitas konten tidak untuk mengungkapkan tingkat kevalidan produk, tetapi hanya mengungkapkan valid atau tidak validnya suatu produk. Namun, dapat diketahui jika nilai CVR lebih mendekati 0,99 maka validasi konten akan lebih tinggi (Allahyari dk., 2009). Dengan demikian, e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan telah valid dan dapat diujicobakan.

Uji validitas yang dilakukan selanjutnya yaitu validitas konstruk. Angket validasi konstruk memuat empat aspek yang terdiri dari aspek penilaian komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikaan (Muljono, 2007). Hasil pengolahan data validitas konstruk e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validitas konstruk e-modul kimia unsur oleh validator

Aspek yang Dinilai	k	Kategori Kevalidan
Komponen Isi	0,89	Sangat Tinggi
Komponen Kebahasaan	0,90	Sangat Tinggi
Komponen Penyajian	0,91	Sangat Tinggi
Komponen Kefrafikaan	0,92	Sangat Tinggi
k validitas konstruk	0,90	Sangat Tinggi

Keterangan k = momen kappa

Penilaian terhadap aspek komponen isi e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* berkaitan dengan susunan e-modul. Hasil validasi berdasarkan informasi pada Tabel 2 diperoleh nilai momen kappa validitas konstruk yaitu sebesar 0,89. Dengan demikian, kategori kevalidan komponen isi yang terdapat dalam e-modul sangat tinggi. Berdasarkan nilai momen kappa yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan sudah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) yaitu KD 3.7 dan KD 4.7 yang terdapat pada silabus kurikulum 2013 revisi 2018, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan materi yang diberikan sesuai dengan kemampuan peserta didik (Purwanto, 2006).

Penilaian terhadap aspek komponen kebahasaan berkaitan dengan penggunaan bahasa dalam memaparkan materi kimia unsur dalam e-modul. Berdasarkan informasi pada Tabel 2, diperoleh nilai momen kappa untuk komponen kebahasaan sebesar 0,90. Dengan demikian, kategori kevalidan komponen kebahasaan yang digunakan dalam e-modul sangat tinggi.

Berdasarkan nilai momen kappa yang diperoleh, menunjukkan bahwa e-modul

kimia unsur berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan telah menggunakan bahasa Indonesia yang baik, sederhana, dan jelas sehingga mudah dipahami oleh pengguna e-modul. e-modul yang baik hendaknya memiliki kriteria penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta mengemukakan istilah umum sehingga bersifat *user friendly* (Kemendikbud, 2017).

Penilaian aspek komponen penyajian terhadap e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning* berdasarkan Tabel 2 diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,91. Dengan demikian, kategori kevalidan penyajian pada e-modul sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul kimia unsur yang dikembangkan telah disusun secara sistematis sesuai komponen-komponen e-modul (Kemendikbud, 2017). Serta sintaks yang terdapat dalam e-modul juga telah sesuai dengan sintaks *guided discovery learning*, yaitu *motivation and problem presentation*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *closure* (Yerimadesi, 2017).

Penilaian terhadap aspek komponen kegrafikaan berkaitan dengan proporsi desain dari e-modul secara keseluruhan seperti *layout*, logo, simbol, dan ilustrasi harus *suitable* dan *attractive*. Berdasarkan informasi pada Tabel 2 diperoleh nilai momen kappa sebesar 0,92, sehingga kategori kevalidannya sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa desain dari e-modul yang dikembangkan telah *suitable* dan *attractive*, sehingga mampu meningkatkan minat peserta didik dalam membaca dan memahami materi pembelajaran yang disajikan (Perdana dk., 2017).

Uji validitas selanjutnya adalah uji validitas ahli media yang mencakup aspek komunikasi visual dan aspek teknis. Hasil

penilaian validator ahli media terhadap e-modul kimia unsur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validitas ahli media E-modul kimia unsur

Aspek yang Dinilai	k	Kategori Kevalidan
Komunikasi Visual	0,87	Sangat Tinggi
Teknis	0,91	Sangat Tinggi
k validitas ahli media	0,89	Sangat Tinggi

Keterangan k = momen kappa

Berdasarkan informasi yang terdapat pada Tabel 4, diperoleh nilai momen kappa untuk aspek komunikasi visual sebesar 0,87 dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan untuk aspek teknis nilai momen kappa diperoleh sebesar 0,91 dengan kategori sangat tinggi. Secara keseluruhan aspek yang dinilai, nilai momen kappa diperoleh sebesar 0,89 dengan kategori sangat tinggi.

Selain diperoleh data kuantitatif dari hasil penilaian angket validasi, juga diperoleh data kualitatif dari saran-saran yang diberikan oleh validator. Saran-saran yang diberikan bertujuan untuk menyempurnakan e-modul kimia unsur yang dikembangkan. Adapun saran-saran yang diberikan oleh validator yaitu memperbaiki tampilan *cover* e-modul, memperbaiki redaksi dan pertanyaan pada sintak *motivation and problem presentation*, menyederhanakan pertanyaan yang terdapat pada sintak *data processing*, menambahkan materi pada sintak *data collection*, dan mengganti gambar pendukung dengan yang lebih menarik dan sesuai dengan materi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pengembangan e-modul kimia unsur

berbasis *guided discovery learning* telah valid sesuai dengan hasil validitas ahli materi dan validitas ahli media. Sehingga untuk selanjutnya dapat dilakukan uji praktikalitas dan efektifitas dari e-modul kimia unsur berbasis *guided discovery learning*.

REFERENSI

- Abidin, Z. S. E. W. (2019). Interactive E-Module Model Of Transformation Geometry Based On Case (Creative, Active, Systematic, Effective) As A Practical And Effective Media To Support Learning Autonomy And Competence. *International Journal of Development Research*, 09(01), 25156–25160. <https://www.journalijdr.com/interactive-e-module-model-transformation-geometry-based-case-creative-active-systematic-effective>
- Allahyari, T., Rangi, N. H., Khosravi, Y., & Zayeri, F. (2009). Development and Evaluation of A New Questionnaire For Rating of Cognitive Failures at Work. *International Journal of Occupational Hygiene*, 3(1), 6–11. <http://ijoh.tums.ac.ir/index.php/ijoh/article/view/26>
- Azizirrahim, E., Sutrio, S., & Gunawan, G. (2017). Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains dalam Model Pembelajaran Guided Discovery untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Fisika Pada Siswa Kelas VIIa SMPN 8 Mataram Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(4), 272. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i4.270>

- Isnaeni, I., & Agustina, Y. (2018). an Increase in Learning Outcome Students Is Through the Development of Archive E-Module Based on the Flipbook With Discovery Learning Model. *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Manajemen*, 4(3), 125–129. <https://doi.org/10.17977/um003v4i32018p125>
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. 1–57.
- Kemendikbud. (2014). Permendikbud no.36 tahun 2014. *Permendikbud*, 1–12.
- Lawshe, C. H. (1975). a Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Najihah, A. R., Serevina, V., & Delina, M. (2019). Development of heat and temperature e-module based on discovery learning for secondary students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1170(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1170/1/012029>
- Perdana, F. A., Sarwanto, S., Sukarmin, S., & Sujadi, I. (2017). Development of e-module combining science process skills and dynamics motion material to increasing critical thinking skills and improve student learning motivation senior high school. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i1.5112>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*.
- Pratono, A., Sumarti, S. S., & Wijayati, N. (2018). Contribution of Assisted Inquiry Model of E-Module to Students Science Process Skill. *Journal of Innovative Science Education*, 7(1), 62–68. <https://doi.org/10.15294/jise.v7i1.20633>
- Muljono, P (2007). Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. *Buletin BSNP Media Komunikasi Dan Dialog Standar Pendidikan*, II(1), 1–24.
- Purwanto, N. (2006). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (T. Surjaman (ed.)). Remaja Rosdakarya.
- Samala, A. D., Fajri, B. R., & Ranuharja, F. (2020). 3. Pembelajaran Blended Learning bagi Generasi Z Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus: Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Padang). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 13(1), 45–53. <http://tip.ppj.unp.ac.id/index.php/tip/article/view/260>
- Samala, A. D., Fajri, B. R., & Ranuharja, F. (2019). Desain Dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Menggunakan Moodle Mobile App. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 12(2), 13–19. <https://doi.org/10.24036/tip.v12i2.221>
- Sari, Y. P., Sunaryo, Serevina, V., & Astra, I. M. (2019). Developing E-Module for fluids based on problem-based learning (PBL) for senior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012052>
- Wilson, F. R., Pan, W., & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe’s content

- validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(3), 197–210.
<https://doi.org/10.1177/0748175612440286>
- Yerimadesi. (2017). *Buku Model Guided Discovery Learning untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA*. UNP Press.
- Yerimadesi, Y., Kiram, Y., Lufri, L., Festiyed, F., & Guspatni, G. (2019). Validity and practicality of guided discovery learning models for chemistry learning in senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012149>
- Yuliani, K., & Suragih, S. (2015). The Development Of Learning Devices Based Guided Discovery Model To Improve Understanding Concept And Critical Thinking Mathematically Ability Of Students At Islamic Junior High School Of Medan. *Journal of Education and Practice*, 6(24), 116–128.
<http://search.proquest.com/docview/1773215035?accountid=8330>