



PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS GUIDED INQUIRY PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DALAM BLENDED LEARNING UNTUK SMA/MA SEDERAJAT

Yanni Irma Waty Simanjuntak¹, Melinda Sari², Berliana Iga Lestari³, Ismah⁴, Fitri Aldresti^{5*}, Sri Haryati⁶

^{1,2,3,4,5*,6}Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Riau, Jl. Bina Widya, Pekanbaru, Riau, Indonesia

*email: fitri.aldesti@lecturer.unri.ac.id

Received: 2022-07-26 Accepted: 2022-12-01 Published: 2022-12-03

Abstrak

E-modul interaktif adalah salah satu solusi utama yang efektif mengatasi permasalahan pembelajaran kimia dalam model *blended learning*. Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* pada materi larutan penyangga dalam model *blended learning* yang valid dan praktis. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE. Data penelitian diperoleh dari hasil validasi e-modul interaktif oleh tiga orang validator (validator materi, validator media dan validator bahasa) dan uji coba pengguna e-modul interaktif. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Hasil validasi pada aspek materi mencapai 92,86% dan aspek pembelajaran 92,73%. Hasil validasi ahli media menunjukkan aspek tampilan dengan persentase 96,36% dan pemanfaatan software 95%. Menurut validator bahasa berdasarkan aspek kebahasaan pada e-modul interaktif memperoleh persentase 97,78%. Skor respon pengguna oleh peserta didik melalui uji coba *one to one* dan uji coba *small group* adalah 81,067% dan 92%. Berdasarkan hasil rata-rata skor keseluruhan validasi dan uji coba, disimpulkan bahwa e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* pada materi larutan penyangga adalah sangat valid dan sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran dalam model *blended learning*.

Kata kunci: e-modul interaktif, *flip pdf professional*, larutan penyangga

Abstract

E-module interactive is one of the main effective solutions to overcome the chemistry learning's problem in blended learning model. Research development aims to get a valid and practical learning media of guided inquiry-based interactive e-module for buffer solutions topic in the blended learning model. The research method was Research and Development with ADDIE model. The research data was obtained by validating the interactive e-modul to three validators (material validator, media validator and language validator) and user testing of the interactive e-modul. The data analysis technique used was descriptive analysis. The results of the validation on the material aspect reached 92.86% and the learning aspect 92.73%. The results of the media validation showed the display aspect with a percentage of 96.36% and 95% for software utilization. According to the language validator for linguistic aspect of the interactive e-module reached 97.78%. User response scores by students from one to one test and small group test were 81,067% and 92%. Based on the results of the average overall score of validation and testing, it is concluded that the guided inquiry-based interactive e-module for buffer solutions topic was very valid and very good to be used as a learning media in the blended learning model.

Keywords: *interactive e-module, flip pdf professional, buffer solutions*



How to cite (in APA style): Simanjuntak, Y. I. W., Sari, M., Lestari, B. I., Ismah, I., Aldresti, F., & Haryati, S. (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis guided inquiry pada materi larutan penyangga dalam blended learning untuk SMA/MA sederajat. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 11(2), 102–112

Copyright (c) 2022 Yanni Irma Waty Simanjuntak, Melinda Sari,
Berliana Iga Lestari, Ismah Ismah, Fitri Aldresti, Sri Haryati
DOI: 10.31571/saintek.v11i2.4134

PENDAHULUAN

Abad ke-21 ditandai sebagai abad keterbukaan dimana kehidupan manusia dipenuhi dengan kemajuan sistem teknologi dan informasi, pengetahuan, industri, dan globalisasi (Redhana, 2019). Pada abad ini, adanya perubahan kehidupan manusia yang begitu pesat dan tidak dapat dihindari dalam bidang perekonomian, teknologi informasi, komunikasi, transportasi, dan pendidikan. Perubahan tersebut harus diantisipasi dan dimanfaatkan dengan baik untuk menciptakan peluang. Tantangan perubahan abad ke-21 pun bertambah dengan maraknya permasalahan COVID-19. Pandemi COVID-19 mengharuskan adanya pembaharuan dan inovasi dalam segala sistem kehidupan, salah satunya pendidikan. Dalam menanggapi hal tersebut, salah satu jalan keluar bagi perjalanan pendidikan di Indonesia adalah *blended learning* (Panambaian, 2020).

Blended learning didefinisikan sebagai suatu proses pendidikan yang menggabungkan antara kegiatan belajar secara tatap muka dan kegiatan belajar melalui internet (*online*) (Idris, 2018). Menurut Kenney dan Newcombe dalam Hendarita (2018), *blended learning* dilakukan dengan persentase sebesar 30% untuk kegiatan belajar langsung dan sebesar 70% untuk kegiatan belajar melalui penayangan materi secara online. Berdasarkan persentase tersebut, *blended learning* didominasi oleh pembelajaran daring. Suatu penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran daring memberikan dampak negatif berupa sulitnya pemahaman materi oleh peserta didik. Pada tahun 2020, suatu data ditemukan bahwa ada banyak peserta didik memiliki kesulitan dalam proses pembelajaran daring dengan persentase sebesar 92% (SMRC, 2020).

Abidin (2014) menyatakan bahwa ada empat kompetensi belajar yang penting dicapai peserta didik untuk menjalani tantangan abad ke-21, diantaranya pemahaman yang baik, berpikir kritis, berkolaborasi dan berkomunikasi, serta berpikir kreatif. Hal tersebut didukung dengan hasil riset yang menjelaskan bahwa pemahaman menjadi prasyarat dalam menguasai tingkatan kemampuan kognitif yang lebih tinggi (Juniartina, 2012).

Ilmu kimia adalah disiplin ilmu yang bersifat kompleks dan abstrak karena terdiri dari kombinasi materi mengenai konsep makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik (Johnstone, 2009). Karakteristik tersebut telah menjadikan mata pelajaran kimia sebagai alat yang baik dalam meningkatkan kompetensi abad ke-21. Disamping itu, konsep yang abstrak dalam ilmu kimia menyebabkan peserta didik kesulitan untuk mencapai suatu pemahaman konsep ilmiah yang sebenarnya (Andriani et al., 2019). Melalui hasil suatu penelitian ditemukan bahwa hanya 4,5% peserta didik yang memperoleh pemahaman melalui penyampaian konsep kimia dalam pembelajaran daring. Sebesar 40,9% dari total peserta didik menyatakan bahwa fenomena makroskopik dalam konsep/teori kimia dapat dijelaskan dalam pembelajaran daring. Akan tetapi, hanya sebesar 17,7% dan 27,3% peserta didik yang menyatakan bahwa fenomena submikroskopik dan simbolik dalam konsep/teori kimia dapat dijelaskan dalam pembelajaran daring (Farida et al., 2020).

Peserta didik dituntut belajar lebih mandiri dan kreatif sebagai upaya menghadapi tantangan *blended learning* dalam masa pandemi abad ke-21 ini. Hal ini berarti guru berperan menjadi fasilitator kegiatan belajar yang harus mempersiapkan suatu media belajar (Sanjaya, 2008). E-modul adalah bagian media pembelajaran digunakan sebagai alat penunjang sehingga ilmu pengetahuan dapat tersampaikan dengan efektif.

Kemajuan teknologi yang semakin canggih dalam pendidikan telah memudahkan pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran berbentuk *e-modul*. *E-modul* mampu memberikan informasi yang menarik dan terstruktur yang dibentuk dalam suatu media yang interaktif (Samiasih et al., 2017). Di lain sisi, *Flip PDF Professional* adalah sebuah aplikasi yang dilengkapi berbagai fitur multimedia yang mendukung untuk menciptakan *e-modul* interaktif dalam bentuk *flipbook* atau buku 3D. Suatu hasil penelitian juga menunjukkan bahwa *Flip PDF Professional* lebih mudah diakses menggunakan laptop dan berbagai perangkat mobile dibandingkan media *display* lainnya (Arini dan Kustijono, 2017).

Menurut Setiawan dalam Koderi (2017), *e-modul* digunakan dalam proses pendidikan untuk memberikan kemungkinan peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar secara otodidak. *E-modul* berbasis *guided inquiry* menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir ilmiah melalui proses pemecahan masalah dan perolehan pengetahuan sehingga dapat memahami konsep kimia. Disisi lain, suatu riset membuktikan bahwa hanya 1,2% peserta didik dengan pemahaman konsep yang tepat pada materi larutan penyangga (Andriani et al., 2009).

Pemahaman konsep dan kemampuan matematis merupakan sesuatu yang harus dikuasai peserta didik untuk memahami materi larutan penyangga (Istiana et al., 2015). Pemahaman awal sangat diperlukan peserta didik untuk belajar materi larutan penyangga diantaranya konsep kesetimbangan, asam basa, dan stoikiometri. Hal ini menunjukkan bahwa materi larutan penyangga bersifat hirarki sehingga sering menimbulkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. Penelitian Stephanie et al., 2019 menjelaskan tentang kesalahpahaman mengenai konsep larutan penyangga diantaranya sebesar 24,6% pada konsep sifat larutan penyangga, sebesar 24,1% pada konsep komposisi larutan penyangga, sebesar 29,3% pada konsep prinsip kerja larutan penyangga, dan sebesar 25,4% pada konsep pH larutan.

Ada beberapa penyebab miskonsepsi dalam materi larutan penyangga, diantaranya lemahnya konsep awal yang dimiliki peserta didik, konsep yang dijelaskan guru cenderung tidak kuat (sederhana), kebiasaan menghafal, lemahnya kemampuan dalam memahami bahasa dan konsep matematis, serta pemilihan model belajar yang tidak tepat untuk memaksimalkan pemahaman peserta didik terhadap materi (Stephanie et al., 2019). Miskonsepsi tersebut akan memberikan pengaruh buruk dalam pembelajaran kimia yang memiliki sifat berkelanjutan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini bertujuan mengembangkan *e-modul* interaktif larutan penyangga berbasis *guided inquiry* untuk kelas XI SMA/MA sederajat yang valid serta dapat digunakan. *E-modul* interaktif ini menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antarkonsep yang menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menemukan dan meneliti dalam model *blended learning* melalui pemanfaatan *software Flip PDF Professional*.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian *R&D* memfokuskan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang diuji secara teratur sesuai sistem, dievaluasi, dan disempurnakan untuk mencapai pemenuhan kriteria sehingga layak digunakan (Silalahi, 2015). Penelitian ini dilaksanakan mulai Juni hingga September 2021 di Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Riau serta uji coba terhadap peserta didik di SMA Negeri 3 Mandau. Pengembangan *e-modul* interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* dalam materi larutan penyangga untuk kelas XI tingkat SMA/MA sederajat dirancang menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation* (Sanjaya, 2013).

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan angket berupa lembar validasi untuk tiga validator dengan berfokus pada aspek materi, media, dan bahasa, serta lembar kuesioner untuk peserta didik.

2. Instrumen Penelitian

Lembar validasi dan kuesioner sebagai instrumen penelitian menggunakan skala *Likert* yaitu dari interval sangat tidak setuju sampai sangat setuju.

a. Lembar Validasi

Instrumen lembar validasi untuk aspek materi, media, dan bahasa disusun dengan menyajikan sejumlah pernyataan berdasarkan masing-masing aspeknya. Instrumen disusun dengan tujuan memperoleh data terkait penilaian dan masukan validator mengenai e-modul interaktif yang telah disusun sehingga dapat digunakan sebagai masukan dan acuan untuk revisi media. Instrumen validasi ahli materi diperuntukkan untuk mengetahui penilaian mengenai kedalaman konsep yang diberikan dalam e-modul interaktif serta kesesuaiannya terhadap kompetensi yang ditetapkan. Instrumen memuat pernyataan tentang topik yang bersesuaian dengan materi pembelajaran. Instrumen validasi ahli media diperuntukkan untuk memperoleh data terkait kelayakan media e-modul interaktif dalam kegiatan belajar. Instrumen memuat pernyataan terkait topik yang bersesuaian dengan media pembelajaran. Instrumen validasi ahli bahasa dimaksudkan sebagai instrumen yang menunjukkan kelayakan pada aspek bahasa yang disajikan dalam pengembangan e-modul interaktif.

b. Kuesioner Respon

Kuesioner respon berisi pertanyaan atau pernyataan terkait suatu bahasan yang ditujukan kepada subyek dengan maksud memperoleh data. Angket respon dimaksudkan untuk memperoleh hasil data terkait respon dan pendapat pengguna (peserta didik) mengenai e-modul interaktif.

3. Teknik Analisis Data

Hasil perolehan data selanjutnya dikaji menggunakan teknik analisis deskriptif. Pengujian validitas e-modul interaktif oleh validator menggunakan rumus yang disajikan pada Persamaan 1 (Rohmad et al., 2013).

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Persamaan 1.

Keterangan:

P = persentase skor (%)

n = jumlah skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Hasil penilaian validitas oleh validator diinterpretasikan pada Tabel 1 (Riduwan, 2013).

Tabel 1. Kriteria Analisis Validasi

Persentase	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

Data penilaian dan saran mengenai respon pengguna didapatkan dengan melakukan uji *one to one* dan *small group*. Terdapat tiga peserta didik SMAN 3 Mandau yang memiliki tingkat kemampuan yang dianggap mewakili responden penelitian yaitu kemampuan rendah, sedang dan tinggi melakukan uji *one to one*. Hasil uji tersebut dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk dilakukan revisi pada e-modul interaktif. Setelah produk e-modul interaktif dilakukan revisi, selanjutnya dilakukan uji coba *small grup*. Uji coba tersebut diikuti oleh sepuluh peserta didik SMAN 3 Mandau yang sebelumnya telah mempelajari materi larutan penyangga dengan tujuan mengetahui kepraktisan e-modul interaktif.

Skala *Likert* digunakan dalam penyusunan angket respon peserta didik. Pengujian kepraktisan e-modul interaktif oleh peserta didik menggunakan rumus yang disajikan pada Persamaan 2 (Yamasari, 2010).

$$R = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Persamaan 2.

Keterangan:

R = persentase skor (%)

f = jumlah skor yang diperoleh

n = skor maksimum

Penilaian dari semua peserta didik dirata-ratakan dan diinterpretasikan pada Tabel 2 (Yamasari, 2010).

Tabel 2. Kriteria Respon Pengguna

Persentase	Interpretasi
80% - 100%	Sangat Baik
60% - 79,99%	Baik
40% - 59,99%	Cukup Baik
20% - 39,99%	Kurang Baik
0% - 19,99%	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul interaktif *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* dalam materi larutan penyangga untuk kelas XI SMA/MA sederajat yang valid dan praktis. Akses e-modul interaktif dapat dilakukan melalui Android, *iPhone*, *iPad*, komputer, laptop, dan teknologi lainnya baik secara *online* maupun *offline*. E-modul interaktif berbasis *guided inquiry* diakses peserta didik dalam kegiatan belajar, baik tatap muka maupun *online (blended learning)* dan sebagai bahan ajar mandiri walaupun tidak pada jam pelajaran. Uraian hasil penelitian pada setiap fase pengembangan ADDIE (*analyze, design, development, implementation, evaluation*) dijelaskan dibawah ini.

1. *Analyze*

Analisis pendahuluan berupa analisis kurikulum dan analisis materi sebagai tahap pertama dilakukan secara daring. Hasil analisis digunakan sebagai acuan pengembangan e-modul interaktif. Analisis kurikulum dimaksudkan untuk memperoleh data mengenai kurikulum yang diterapkan di lokasi penelitian yaitu Kurikulum 2013. Analisis ini diperlukan untuk mengetahui kompetensi dasar (KD) dalam kurikulum yang dituliskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan

Kompetensi Dasar	
3.12	Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup
4.12	Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu

Analisis materi dilakukan dengan melakukan identifikasi, perincian, dan penyusunan materi utama secara sistematis untuk dimuat dalam e-modul interaktif. Analisis dilakukan agar materi relevan dengan pengembangan e-modul interaktif dalam pembelajaran. Materi pelajaran yang disajikan dalam e-modul interaktif ini meliputi: (1) Pengertian dan sifat larutan penyangga; (2) Komponen dan prinsip larutan penyangga; (3) Perhitungan pH larutan penyangga; dan (4) Peran larutan penyangga.

2. *Design*

Tahap desain dilaksanakan setelah diperoleh temuan hasil analisis. Tahap ini menghasilkan rancangan e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* pada materi larutan penyangga yang akan dikembangkan. Bahan perancangan didasarkan pada hasil analisis kurikulum dan materi. Rancangan desain e-modul interaktif meliputi desain isi dan desain tampilan. Struktur atau

kerangka desain e-modul interaktif disesuaikan dengan Panduan Praktis Penyusun e-Modul Pembelajaran. Kerangka e-modul interaktif tersebut akan dipaparkan sebagai berikut.

a. *Cover*

Cover (halaman sampul) e-modul ini harus memuat judul, nama mata pelajaran, materi pelajaran, kelas, penulis, dan logo.

b. Kata Pengantar

Kata pengantar menyajikan informasi mengenai kegunaan e-modul interaktif dalam kegiatan belajar.

c. Daftar Isi

Daftar isi menyajikan kerangka e-modul interaktif.

d. Glosarium

Glosarium menyajikan uraian mengenai definisi dari suatu istilah, kata sulit yang akan ditemukan dalam e-modul interaktif, kemudian diurutkan secara alfabetis.

e. Pendahuluan

Ada beberapa hal yang dimuat pada bagian pendahuluan. Pertama, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang disajikan di e-modul. Kedua, deskripsi singkat mengenai nama dan ruang lingkup e-modul, target hasil belajar yang harus dicapai, serta manfaat kompetensi tersebut. Ketiga, total waktu yang diperlukan untuk menuntaskan kompetensi berdasarkan target belajar. Keempat, prasyarat atau kemampuan awal sebelum mempelajari e-modul interaktif tersebut. Kelima, petunjuk yang memuat panduan tata cara menggunakan e-modul interaktif.

f. Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran berisi beberapa hal. Pertama, tujuan yang menyajikan kompetensi yang wajib dituntaskan dalam masing-masing kegiatan pembelajaran. Kedua, uraian materi yang menyajikan uraian konsep/prinsip mengenai kompetensi yang akan dipelajari. Ketiga, rangkuman yang menyajikan rangkuman mengenai konsep/prinsip materi. Keempat, tugas dengan tujuan menguatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep/prinsip dalam materi. Kelima, lembar kerja keterampilan yang menyajikan arahan terkait keterampilan Kompetensi Dasar yang ada. Keenam, latihan berupa tes tertulis dengan tujuan untuk mengetahui tingkatan penguasaan materi yang telah dipenuhi serta sebagai dasar untuk melanjutkan kegiatan berikutnya. Ketujuh, penilaian diri dilakukan oleh peserta didik dan bertujuan untuk mengetahui kemampuannya sehingga membantu dalam melanjutkan kegiatan berikutnya.

g. Evaluasi

Evaluasi diperuntukkan sebagai bahan menguji level pemahaman konsep/prinsip dan kecakapan peserta didik dalam menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Evaluasi terdiri dari tes kompetensi pengetahuan, tes kompetensi keterampilan, dan penilaian sikap.

h. Kunci Jawaban & Pedoman Penskoran

Kunci jawaban yang memuat jawaban pertanyaan dari tes e-modul.

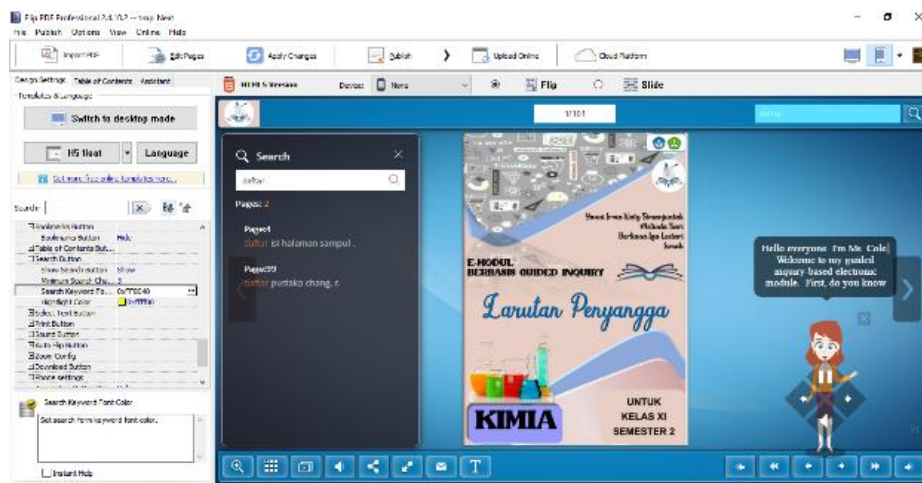
i. Daftar Pustaka

Daftar pustaka menyajikan sumber yang dipakai dalam proses penyusunan materi pada e-modul interaktif.

3. *Development*

Pengembangan merupakan tahap kegiatan yang merealisasikan rancangan ke dalam bentuk produk media pembelajaran menggunakan perangkat lunak *flip pdf professional* yang siap diimplementasikan sesuai dengan tujuan. *Flip pdf professional* adalah suatu aplikasi dengan tujuan menciptakan sebuah media pembelajaran interaktif dalam bentuk *flipbook* yang didukung berbagai fitur bermanfaat. *Flip pdf professional* memungkinkan e-modul tidak terbatas dalam bentuk tulisan. Media *display* ini dapat menyisipkan fitur multimedia menjadi suatu *flipbook* yang dapat dibolak-balik layaknya buku 3D. Selain itu, *software* ini juga menyediakan fitur pembuatan kuis interaktif yang sangat efektif dan mudah digunakan oleh peserta didik. Semua fasilitas tersebut dapat

digunakan peserta didik secara *online* dan *offline*. Dengan demikian, diperoleh e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* pada materi larutan penyangga berdasarkan rancangan konten pembelajaran yang telah disesuaikan dengan hasil analisis materi.



Gambar 1. Proses pengembangan e-modul interaktif pada *software flip pdf professional*.

4. Implementation

Implementasi dilakukan dengan tujuan untuk mengimplementasikan rancangan e-modul interaktif pada kegiatan belajar dalam kelas. Dalam tahap implementasi, hasil produk e-modul interaktif diterapkan pada kondisi nyata.

5. Evaluation

Evaluasi menjadi langkah akhir dalam tahapan model pengembangan ADDIE. Tahap evaluasi dilaksanakan dengan menggunakan evaluasi formatif yang bertujuan untuk mengumpulkan data tentang validitas dan kepraktisan e-modul interaktif yang dikembangkan. Ada tiga tahap evaluasi formatif yang dilakukan, diantaranya validasi ahli, uji perorangan (uji *one to one*), dan uji kelompok kecil (uji *small group*).

a. Validasi Ahli

Kegiatan validasi ahli dilaksanakan oleh tiga validator meliputi validator materi, validator media dan validator bahasa yang ahli dan berpengalaman dalam bidangnya dengan kualifikasi pendidikan minimal S2. Validasi dilakukan untuk mengetahui hasil penilaian beberapa aspek dari e-modul interaktif yang dikembangkan. Lembar validasi diisi oleh validator melalui dua tahapan yaitu pengisian sebelum dan setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran.

Aspek yang diukur dalam tahap validasi yaitu aspek materi dan aspek pembelajaran untuk validator materi, aspek tampilan dan aspek pemanfaatan *software* untuk validator media, serta aspek kebahasaan untuk validator bahasa. Validasi terhadap aspek materi dan pembelajaran dilakukan untuk memperoleh data terkait kedalaman dan ketepatan materi yang disajikan serta kesesuaiannya terhadap kompetensi yang diharapkan. Validasi terhadap aspek tampilan (komunikasi visual) dan pemanfaatan *software* dilakukan agar mengukur kelayakan media dalam kegiatan belajar. Validasi terhadap aspek kebahasaan dilakukan untuk mengetahui hasil penilaian terhadap kelayakan bahasa yang terdapat dalam e-modul interaktif.

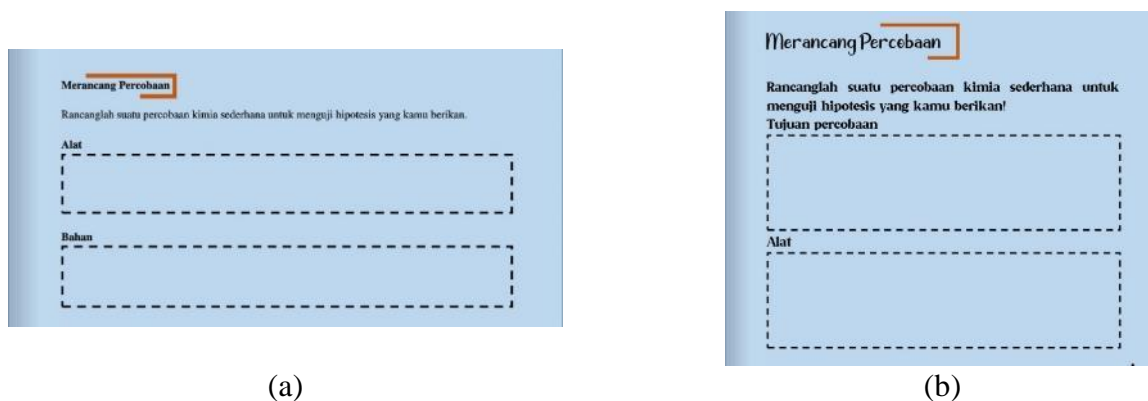
Hasil validasi tahap 1 (sebelum revisi) dan tahap 2 (setelah revisi) dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata hasil validasi e-modul interaktif setelah revisi mengalami peningkatan sebesar 11,4% dibandingkan hasil validasi sebelum revisi. Hasil validasi oleh validator materi pada aspek materi sebesar 92,86% dengan kategori sangat valid dan aspek desain pembelajaran sebesar 92,73% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi oleh validator media untuk aspek tampilan (komunikasi visual) sebesar 96,36% dengan kategori sangat valid dan aspek pemanfaatan *software* sebesar 95% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi oleh validator

bahasa untuk aspek kebahasaan sebesar 97,78% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi menjelaskan bahwa e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* sebagai media *display* dalam materi larutan penyangga sangat valid pada rata-rata persentase sebesar 94,95%.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi Tahap 1 dan Tahap 2

Validator	Aspek	Tahap 1	Tahap 2
Materi	Materi	78,67%	92,86%
	Pembelajaran	90,9%	92,73%
Media	Tampilan (komunikasi visual)	78,18%	96,36%
	Pemanfaatan <i>software</i>	90%	95%
Bahasa	Kebahasaan	80%	97,78%
Rata-rata		83,55%	94,95%

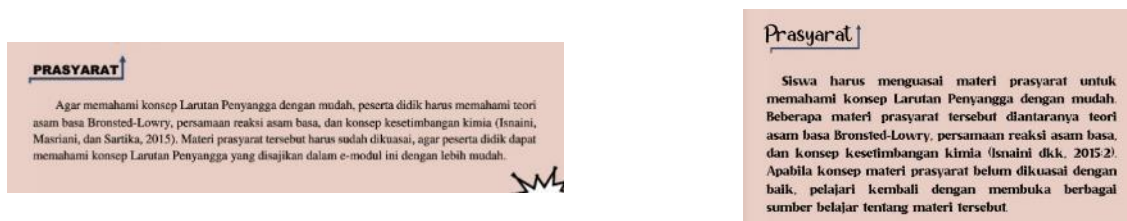
Beberapa hasil revisi yang diselesaikan ditunjukkan oleh gambar. Gambar 2 adalah revisi yang diselesaikan dengan mempertimbangkan masukan dari validator materi untuk memberikan tambahan kolom tujuan percobaan pada bagian merancang percobaan. Dengan penambahan tujuan percobaan, peserta didik memiliki tujuan yang jelas sebelum merancang suatu percobaan secara mandiri. Gambar 3 adalah revisi yang dilakukan dengan mempertimbangkan masukan dari validator media untuk memperbesar ukuran huruf dan menambah jumlah video yang terdapat dalam e-modul interaktif. Perbaikan ini dimaksudkan untuk menambah minat belajar peserta didik dengan tampilan dan isi e-modul interaktif yang menarik. Gambar 4 adalah revisi yang dilakukan dengan mempertimbangkan masukan dari validator bahasa untuk memperbaiki beberapa kalimat yang kurang efektif.



Gambar 2. Revisi oleh validator materi, (a) sebelum dan (b) setelah.



Gambar 3. Revisi oleh validator media, (a) sebelum dan (b) setelah.



(a) (b)
Gambar 4. Revisi oleh validator bahasa, (a) sebelum dan (b) setelah.

b. Uji Perorangan (*One to One*)

Kepraktisan e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* sebagai media *display* pada materi larutan penyangga diuji melalui kegiatan uji *one to one* dan *small group*. Produk akan diujicobakan pada tiga peserta didik SMA Negeri 3 Mandau yang memiliki tingkat kemampuan yang dianggap mewakili responden penelitian yaitu kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Lembar kuesioner dalam bentuk *google form* yang diisi peserta didik memperoleh rerata persentase dari seluruh pernyataan yaitu sebesar 81,067% dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian Yamasari (2010) menjelaskan bahwa persentase skor hasil uji *one to one* tersebut memiliki kriteria sangat baik karena terdapat dalam *range* persentase skor 80,00%-100%.



Gambar 5. Hasil revisi berdasarkan komentar dan masukan peserta didik dalam uji *one to one* yang berhubungan tampilan cover e-modul

Pada uji *one to one*, peserta didik juga memberikan komentar mengenai produk e-modul interaktif yang telah diujikan. Revisi terhadap produk e-modul interaktif dilakukan berdasarkan pertimbangan komentar-komentar yang diterima dari peserta didik. Saran peserta didik saat uji *one to one* menjadi salah satu bahan revisi yang disajikan pada gambar 5. Gambar 5 adalah revisi yang dilakukan untuk mengganti jenis *font* pada *cover* dan isi e-modul interaktif dengan *font* yang lebih menarik.

c. Uji Kelompok Kecil (*Small Group*)

Sebanyak sepuluh peserta didik SMA Negeri 3 Mandau yang telah mempelajari materi larutan penyangga sebelumnya mengikuti uji *small group*. Uji coba ini dilakukan setelah e-modul interaktif selesai direvisi sesuai dengan komentar dan masukan dari validator serta peserta uji *one to one*. Rerata persentase seluruh hasil penilaian adalah 92% dengan kategori sangat baik. Respon positif diterima dari peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan. Komentar peserta didik menyatakan bahwa e-modul interaktif menarik untuk dipelajari, memudahkan proses pembelajaran, memiliki banyak fitur yang meningkatkan motivasi belajar, serta penggunaan situs laboratorium virtual yang sangat menyenangkan.

Berdasarkan hasil riset tersebut, keunggulan dari pengembangan e-modul interaktif ini diantaranya: (1) Meningkatkan minat, kreativitas, dan kemandirian belajar dengan model *guided inquiry*; (2) Memudahkan akses belajar peserta didik secara *online* dan *offline* yang tidak dibatasi ruang dan waktu; (3) Sebagai suatu bahan ajar inovatif yang mengombinasikan berbagai fitur multimedia (gambar, animasi, video, dan audio), fasilitas kuis interaktif, dan situs laboratorium virtual yang mendukung pelaksanaan praktikum secara *online*; serta (4) Pemanfaatan kemajuan teknologi informasi melalui penggunaan *flip pdf professional* sebagai media *display* e-modul interaktif. Penelitian oleh Suryadie (2014) juga menemukan bahwa media inovatif berupa e-modul yang menarik serta interaktif mampu memberikan peserta didik suatu peningkatan minat dan kemandirian belajar. Dengan demikian, e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* sebagai media *display* pada materi larutan penyangga kelas XI SMA/MA sederajat adalah sangat valid serta sangat baik digunakan dalam meningkatkan penguasaan konsep dalam model *blended learning*.

SIMPULAN

E-modul interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* dalam materi larutan penyangga untuk kelas XI SMA/MA sederajat dapat diakses secara *online* maupun *offline* melalui Android, *iPhone*, *iPad*, komputer, laptop, dan teknologi lainnya. E-modul interaktif berbasis *guided inquiry* digunakan oleh peserta didik selama kegiatan belajar tatap muka maupun *online* (*blended learning*) dapat meningkatkan penguasaan konsep larutan penyangga. Hasil validasi materi pada aspek materi memperoleh hasil penilaian sebesar 92.86% dan aspek pembelajaran sebesar 92.73%. Validasi media pada aspek tampilan (komunikasi visual) dengan hasil penilaian sebesar 96.36% dan pemanfaatan *software* sebesar 95%. Validasi oleh validator ahli bahasa pada aspek kebahasaan dengan hasil penilaian sebesar 97,78%. Rerata persentase hasil validasi dari semua aspek adalah sebesar 94,95% dengan kategori sangat valid. Selain itu, e-modul interaktif ini telah melalui proses uji *one to one* dan *small group* dengan persentase masing-masing sebesar 81,067% dan 92%. Dengan demikian, maka e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* pada materi larutan penyangga kelas XI SMA/MA sederajat adalah sangat valid serta sangat baik digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep dalam model *blended learning*.

REFERENSI

- Abidin, Y. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Andriani, N., Munira, I., & Fitriza, Z. (2019). Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (Prior Knowledge) Terhadap Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMA N 1 Solok. *Journal of RESIDU*, 3(13), 26-31.
- Arini, D. & Kustijono, R. (2017). The Development Of Interactive Elektronik Book (BUDIN) Using Flip Professional To Train High Order Thinking Skill. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3), 312-318.
- Farida, I., Sunarya, R. R., Aisyah, R. & Helsy I. (2020). Pembelajaran Kimia Sistem Daring di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Generasi Z. Retrieved from <https://digilin.uinsgd.ac.id>
- Hendarita, Y. (2018). Model Pembelajaran Blended Learning dengan Media Blog. Retrieved from <https://sibatik.kemdikbud.go.id>
- Idris, H. (2018). Pembelajaran Model Blended Learning. *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 5(1), 61-73.
- Istiana, G.A., Saputro, C., & Sukardjo. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga Pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 65-73.

- Johnstone, A. H. (2009). Multiple Representations in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 31(16), 2271–2273.
- Juniartina, P. (2009). *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IA SMA Negeri 4 Singaraja*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Koderi. (2017). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis SAVI Untuk Pembelajaran Bahasa Arab. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 19(3), 206–223.
- Panambaian, T. (2020). Penerapan Program Pengajaran dengan Model Blended Learning pada Sekolah Dasar di Kota Rantau. *Analytica Islamica*, 22(1), 52-68.
- Redhana, I.W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.
- Rohmad, A., Suhandini, P., & Sriyanto. (2013). Development of Student Worksheets Based on Exploration, Elaboration and Confirmation and Disaster as Geography Subject Learning Materials for SMA/MA in Rembang. *Edu Geography*, 1(2), 1-5.
- Riduwan. (2013). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Samiasih, R., Sulton, & Praherdhiono, H. (2017). Pengembangan E-Module Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pokok Bahasan Interaksi Mahluk Hidup dengan Lingkungannya. *Edcomtech*, 2(2), 119-124.
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Prenada Media Group.
- Silalahi, P. (2015). Pengembangan Model Pelatihan Pengintegrasian Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika Bagi Guru SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 17(1), 1–14.
- SMRC. (2020). Survei SMRC: 92 Persen Pelajar Indonesia Kesulitan Belajar Online. Retrieved from <https://www.suara.com/news/2020/08/18/205211/survei-smrc-92-persen-pelajar-indonesia-kesulitan-belajar-online>
- Stephanie, M. M., Fitriyani, D., Paristiowati, M., Moersilah, Yusmaniar, & Rahmawati, Y. (2019). Analisis Miskonsepsi pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Two-Tier Diagnostic Test. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(2), 58-66.
- Suryadie. (2014). *Pengembangan Modul Elektrolit IPA Terpadu Tipe Shred Untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs*. Yogyakarta: UIN Sunan Kali Jaga.
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS*. Surabaya, Indonesia.