

## Pengembangan E-Modul Kimia Materi Asam Basa Berbasis *Flip PDF Professional* untuk Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Menganti

Vanantia Randi Ashari<sup>1</sup>, Achmad Noor Fatirul<sup>2</sup>, Djoko Adi Walujo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia; vanantia@gmail.com

<sup>2</sup>Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia; anfatirul@unipasby.ac.id

<sup>3</sup>Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia; djokoadiwalujo@unipasby.ac.id

---

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

E-modul;  
Asam Basa;  
Flip PDF Professional

#### Article history:

Received 2023-04-20

Revised 2023-06-23

Accepted 2023-08-02

### ABSTRACT

The purpose of this study is to produce an e-module for class XI students of SMA Negeri 1 Menganti acid base material that is interesting and easier for students to understand by using Flip PDF Professional. This research is a development research. The e-module development in this study uses the ADDIE model which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. At the analysis stage, an analysis of the curriculum, student characteristics, teaching materials, and materials was carried out. In the design phase, an e-module development design plan is created. The development stage is e-module development, review, expert validation test (media experts, design, materials, and colleagues), and revision. The implementation stage is the implementation of the e-module trial. There are three module trials, namely small, medium and large groups. At the evaluation stage, questionnaires were given to students' responses. The results of chemical e-module validation by design experts, media experts, material experts and colleagues obtained successive percentages of 90%, 85.33%, 90% and 91%, and were declared very valid. The chemical e-module for acid-base materials received very good responses in small, medium and large group trials with percentages of 93%, 92.6% and 90.03%.

*This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.*



---

### Corresponding Author:

Vanantia Randi Ashari

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia; vanantia@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Era saat ini adalah era revolusi industri 4.0. yang dapat diketahui dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat. Semua bidang mengalami dampak terhadap perkembangan teknologi, termasuk dunia pendidikan. Dengan berkembangnya teknologi maka dunia pendidikan dituntut untuk melakukan inovasi dan pemanfaatan teknologi secara optimal. Tuntutan global juga mendorong dunia pendidikan selalu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan komunikasi terhadap peningkatan kualitas pendidikan, khususnya penerapan teknologi dalam proses pembelajaran.

Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2017 menyatakan bahwa pembelajaran abad 21 di era revolusi industri mengkombinasikan kemampuan literasi dan kemampuan menguasai teknologi. PP Nomor 17 tahun 2010 pasal 48 dan 59 memberi isyarat sistem pendidikan akan ditingkatkan berdasarkan TIK (Sulisworo, 2016). Salah satu pengembangan di dunia pendidikan berdasarkan TIK adalah pengembangan bahan ajar. Peserta didik memerlukan bahan ajar yang fleksibel. Hal ini membuat guru harus bisa menyediakan bahan ajar bagi peserta didik.

Salah satu ilmu yang menjadi dasar perkembangan teknologi adalah kimia. Kimia yaitu ilmu yang mempelajari struktur, susunan, sifat, perubahan dan energi. Ada tiga level representasi di dalam ilmu Kimia, diantaranya: (1) makroskopik yaitu hal yang bisa diamati oleh panca indera; (2) mikroskopik adalah hal yang ada pada tingkat spesies; dan (3) simbolik yaitu hal yang dijelaskan dalam suatu rumus atau permodelan (Rokhim et al., 2020). Dalam pembelajaran Kimia, ada beberapa syarat yang perlu dilakukan dalam proses pembelajaran. Di antaranya pemilihan model pembelajaran, bahan ajar, evaluasi hasil belajar, dan pemahaman tentang karakteristik peserta didik. Oleh karena itu, dalam pembelajaran kimia diperlukan bahan ajar yang menarik dan mencakup tiga level representasi dalam ilmu Kimia.

Hasil angket peserta didik kelas XI-6 pada tanggal 12 September 2022 menunjukkan bahwa 67,65% peserta didik menginginkan penggunaan modul dalam pembelajaran. Sebanyak 94,12% peserta didik menyatakan bahwa bahasa yang ada pada buku pelajaran sulit dimengerti, buku yang digunakan kurang menarik, dan latihan soal yang terdapat dalam buku masih kurang. Buku kurikulum merdeka yang dipakai adalah buku hasil alih bahasa. Oleh karena itu, pengembangan e-modul merupakan hal yang tepat.

E-modul berfungsi sebagai pengganti modul yang dicetak sebagai sumber belajar atau informasi (Romayanti et al., 2020). Penerapan e-modul bisa mendorong peserta didik aktif dan memfasilitasi mereka dalam pembelajaran. Perbedaan antara modul yang dicetak dengan e-modul yaitu pada bentuk fisiknya, sementara komponen penyusun modul tetap sama. E-modul adalah modul berbasis teknologi dan informasi yang memiliki kelebihan dalam hal interaktif, yaitu dapat memudahkan dalam navigasi, menunjukkan audio, gambar, animasi, dan video (Julia, 2020).

E-modul membuat kegiatan pembelajaran lebih hidup karena terdapat video di dalamnya. Hal ini bisa mengakomodir peserta didik ketika mempelajari materi ajar sebab terdapat navigasi, serta konsep yang runtut. Selain itu, materi kimia dapat dipelajari kembali karena bisa dipelajari secara mandiri di rumah melalui ponsel atau laptop (Romayanti et al., 2020). Beberapa aplikasi bisa dipakai untuk menghasilkan e-modul, salah satunya adalah *Flip PDF Professional*. Aplikasi *Flip PDF Professional* dapat dijadikan media yang menarik karena kita dapat menyisipkan gambar, animasi bergerak, audio serta video sehingga pembelajaran akan menarik dan tidak monoton (Sriwahyuni et al., 2019).

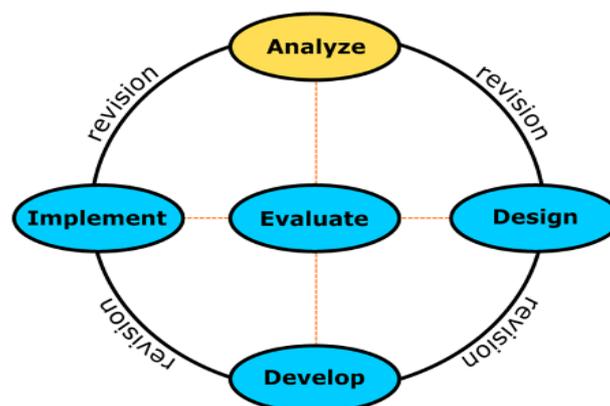
Penelitian yang dilaksanakan oleh Seruni (2019), dihasilkan e-modul metabolisme lipid dengan persentase ahli media serta ahli materi dan bahasa sebesar 83,35%, dan 85,00%. Selain itu, diperoleh persentase respon mahasiswa 84,39% termasuk kategori baik dan layak. Berdasarkan uji coba bisa dikatakan e-modul memiliki kategori baik. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rahmatsyah & Dwiningih (2021) yang menghasilkan e-modul interaktif sistem periodik unsur dengan kategori sangat layak ditinjau dari nilai validitas kriteria isi, penyajian, bahasa, dan grafis sebesar 90%, 93%, 84%, dan 100%. Hasil respon peserta didik pada tiap kriteria e-modul mendapat skor > 81% dan termasuk kategori sangat merespon.

Berdasarkan deskripsi di atas, maka dilaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Kimia Materi Asam Basa berbasis *Flip PDF Professional* untuk Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Menganti". Dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan e-modul Kimia materi asam basa berbasis *Flip PDF Professional* kelas XI SMA Negeri 1 Menganti sesuai dengan perkembangan kurikulum terbaru yaitu kurikulum merdeka.

## 2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengembangan e-modul menggunakan model ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu tahap analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 1 Menganti, Gresik. Subyek uji e-modul dilakukan terhadap 45 orang peserta didik k. Uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar diterapkan kepada 5, 10 dan 30 peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Menganti. Uji coba e-modul dilakukan pada bulan Januari-Maret 2023 pada semester 2 tahun ajaran 2022/2023.

### Core Elements of the ADDIE Model



Gambar 1. Model ADDIE

Sumber: Branch, 2009

Data dalam penelitian ini yakni data validasi e-modul, dan data hasil angket respon peserta didik. Sementara itu, instrumen dalam penelitian ini adalah lembar validasi e-modul yang terdiri dari lembar validasi ahli desain, ahli media, dan ahli materi, dan lembar angket respon peserta didik.

Data pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Dalam lembar angket validasi ahli dan angket respon peserta didik, ada pernyataan positif dan negatif. Persentase dari data angket untuk pernyataan positif dan negatif, diperoleh berdasarkan perhitungan skala Likert. Skala Likert merupakan skala yang dipakai untuk mengukur pendapat, persepsi, serta sikap, seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Pada setiap pilihan jawaban diberi skor, sehingga responden harus mendukung pernyataan (positif) atau tidak mendukung pernyataan (negatif) seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Skala Likert untuk Lembar Validasi Ahli dan Respon Peserta Didik

Pernyataan	Sangat baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat kurang
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Sumber: Riduwan, 2019

Data yang diperoleh dari instrumen validasi ahli desain dikonversi menjadi skor (nilai) dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor item positif} + \text{jumlah skor item negatif}} \times 100\%$$

Kemudian skor tersebut dikonversi ke dalam kriteria interpretasi skor sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

No	Skor	Kategori
1	81,25 < skor ≤ 100,00 %	Sangat valid/baik
2	62,5 < skor ≤ 81,25 %	Valid/Baik
3	43,75 – 62,5 %	Kurang valid/kurang baik
4	25 – 43,75 %	Tidak valid/ Tidak baik

Sumber: Sugiyono, 2019

Berdasarkan tabel 3.3, e-modul kimia dikatakan mendapatkan kategori valid atau baik apabila mendapatkan persentase  $\geq 62,5\%$ .

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

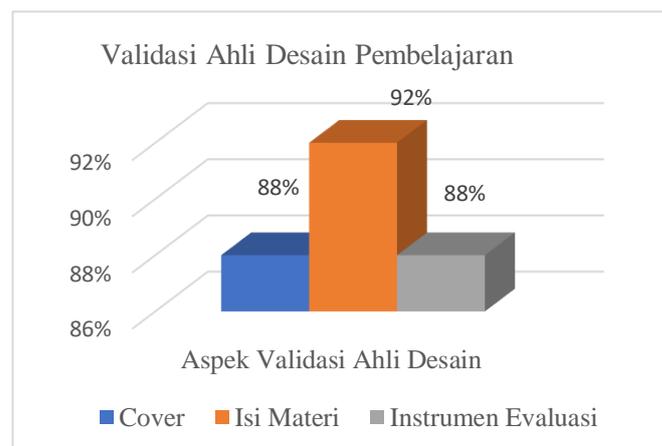
#### Validasi E-Modul

Validasi e-modul dilakukan kepada ahli media, ahli desain, ahli materi, dan 1 orang teman sejawat. Validasi ahli desain pembelajaran didasarkan pada 3 aspek penilaian yaitu halaman muka atau *cover*, isi materi, dan instrumen evaluasi. Pada aspek *cover* atau halaman muka didapatkan persentase sebesar 88% dan termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). *Cover* terdiri dari judul e-modul, materi pada e-modul, penyusun dan identitas penyusun, dan tingkatan kelas yaitu kelas XI SMA.

Pada aspek isi materi didapatkan persentase sebesar 92% dan termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019) karena materi disusun berdasarkan kurikulum terbaru yaitu kurikulum merdeka, dan disusun berdasarkan capaian pembelajaran. Dari capaian pembelajaran, dibuat tujuan pembelajaran yang urut dan jelas maka dari itu peserta didik bisa belajar materi asam basa melalui e-modul dengan mudah. E-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yang ditandai dengan adanya rumusan tujuan modul yang disusun dengan jelas (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

Pada aspek instrumen evaluasi didapatkan persentase sebesar 88% termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Sebab e-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yaitu menyajikan instrumen penilaian yang bertujuan mengevaluasi (Kurniawan & Kuswandi, 2021). Di dalam e-modul terdapat tugas, latihan, penilaian, dan evaluasi dengan tujuan untuk mengevaluasi pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi ahli desain, secara keseluruhan e-modul asam basa memiliki persentase sebesar 90% sehingga menurut Sugiyono (2019) dinyatakan sangat valid dan bisa diterapkan dalam pembelajaran kimia kelas XI. Persentase validasi e-modul oleh ahli desain pembelajaran ditunjukkan pada grafik berikut.



Gambar 2. Grafik Persentase Aspek Penilaian Ahli Desain

Sumber: data diolah

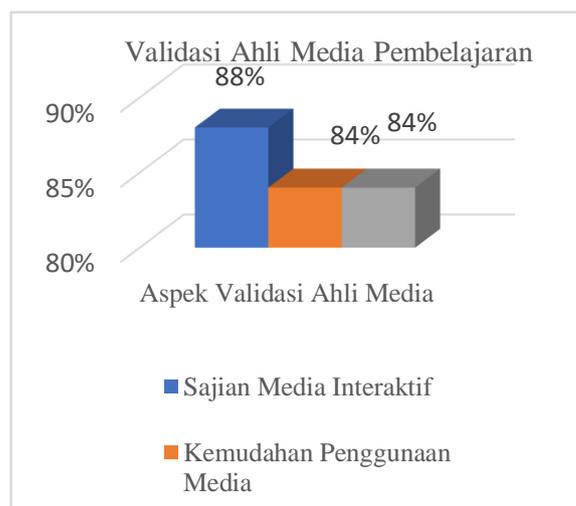
Setelah dilakukan validasi kepada ahli desain pembelajaran, kemudian dilanjutkan validasi kepada ahli media pembelajaran. Validasi ahli media pembelajaran didasarkan pada 3 aspek penilaian

yaitu aspek sajian media interaktif, kemudahan penggunaan media, dan kemenarikan. Pada aspek sajian media interaktif didapatkan persentase sebesar 88% yang termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Hal ini dikarenakan e-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yaitu menyajikan ilustrasi yang mendukung materi pembelajaran dan bersifat kontekstual (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

Pada aspek kemudahan penggunaan media didapatkan persentase sebesar 84% yang termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Ini tepat dengan karakteristik e-modul yang menarik memiliki karakteristik *user friendly* yaitu e-modul mudah diakses, dapat diakses sesuai dengan keinginan peserta didik, dan penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

Pada aspek kemenarikan didapatkan persentase sebesar 84% yang termasuk kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Hal ini dikarenakan e-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yang ditandai dengan adanya ilustrasi yang mendukung materi pembelajaran. Selain itu e-modul juga memiliki karakteristik adaptif yaitu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan (Kurniawan & Kuswandi, 2021). Peserta didik membuka modul dan teks, suara, video, berbagai animasi, dan ada umpan balik saat mengerjakan soal (Nunung et al., 2021).

Berdasarkan hasil validasi ahli media, secara keseluruhan e-modul asam basa memiliki persentase sebesar 85,33% sehingga menurut Sugiyono (2019) dinyatakan sangat valid dan bisa diterapkan dalam pembelajaran kimia. Persentase validasi e-modul oleh ahli media pembelajaran yang tersaji pada grafik berikut.



Gambar 3. Grafik Persentase Aspek Penilaian Ahli Media  
Sumber: data diolah

Setelah validasi kepada ahli desain dan media pembelajaran, lalu dilanjutkan validasi kepada ahli materi pembelajaran dan teman sejawat. Validasi ahli media pembelajaran didasarkan pada 3 aspek penilaian yaitu isi materi, penyajian isi dan tampilan gambar, dan alat evaluasi.

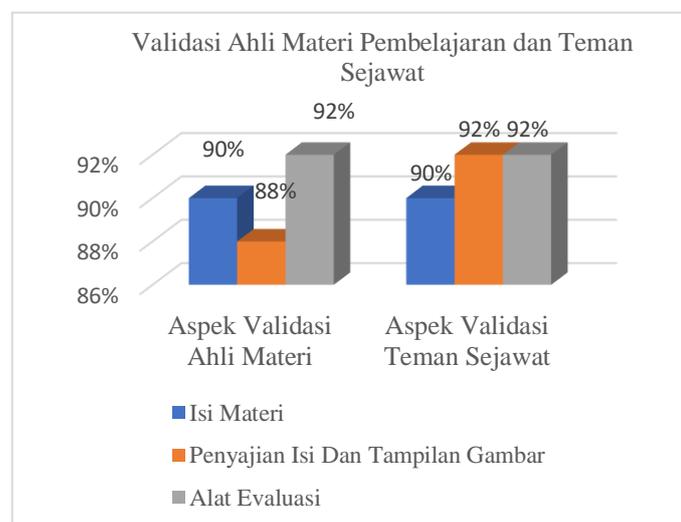
Aspek isi materi baik pada hasil validasi ahli materi dan teman sejawat didapatkan persentase sebesar 90% dan termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Hal ini dikarenakan e-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yaitu materi bersifat kontekstual. Selain itu, e-modul yang menarik memiliki karakteristik *stand alone* sehingga materi yang terdapat dalam e-modul dapat dipelajari secara mandiri. E-modul yang menarik juga memiliki karakteristik adaptif yaitu menyajikan materi pembelajaran yang dapat digunakan pada periode tertentu (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

Aspek penyajian isi dan tampilan gambar pada hasil validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 88%, hasil validasi teman sejawat didapatkan persentase sebesar 92%, dan termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Hal ini dikarenakan di dalam e-modul terdapat teks, gambar, animasi, dan video yang membantu peserta didik memahami materi kimia dengan baik melalui audio

visual (Julia, 2020). Selain itu, e-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yaitu menyajikan ilustrasi yang mendukung materi pembelajaran dan bersifat kontekstual (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

Pada aspek alat evaluasi baik pada hasil validasi ahli materi dan teman sejawat didapatkan persentase sebesar 92% dan termasuk dalam kategori sangat valid (Sugiyono, 2019). Hal ini dikarenakan e-modul yang menarik memiliki karakteristik *self instructional* yaitu menyajikan instrumen penilaian yang bertujuan mengevaluasi (Kurniawan & Kuswandi, 2021). Di dalam e-modul terdapat tugas, latihan, penilaian, dan evaluasi dengan tujuan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Aspek alat evaluasi harus memperhatikan kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes, runtutan soal yang disajikan, tingkat kesulitan soal/tes, dan kejelasan evaluasi dalam memberikan pemecahan masalah (Nana, 2022).

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan teman sejawat, secara keseluruhan e-modul asam basa memiliki persentase sebesar 90% dan 91% sehingga menurut Sugiyono (2019) dinyatakan sangat valid dan bisa diterapkan dalam pembelajaran. Persentase validasi e-modul oleh ahli materi dan teman sejawat tersaji pada grafik berikut.



Gambar 4. Grafik Persentase Aspek Penilaian Ahli Materi dan Teman Sejawat  
Sumber: data diolah

### Respon Peserta Didik

Respon peserta didik didasarkan pada angket yang diberikan setelah dilakukan uji coba e-modul Kimia materi asam basa di kelas XI. Angket didasarkan pada aspek isi materi dan kemenarikan. Hasil angket yang didapatkan selama uji coba dibedakan menjadi 3 yaitu uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar. Pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar secara berturut-turut didapatkan hasil respon peserta didik dengan persentase sebesar 93%, 92,6%, dan 90,03% sehingga menurut Sugiyono (2019) dinyatakan sangat baik. Aspek materi isi pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar secara berturut-turut didapatkan persentase sebesar 92,8%, 93%, dan 90,87%. Pada aspek materi isi ada 10 indikator yang harus diamati oleh peserta didik. Kriteria ini termasuk kemudahan dalam memahami materi, kemudahan dalam memahami tiap kegiatan pembelajaran, materi dapat memotivasi peserta didik, materi sesuai dengan keinginan, kondisi, dan kebutuhan peserta didik, materi membuat peserta didik senang, kemudahan dalam memahami petunjuk dalam e-modul, materi diikuti dengan visualisasi yang menyenangkan, dan materi membuat peserta didik belajar dengan senang. Berdasarkan presentase pada aspek materi isi dapat disimpulkan bahwa e-modul telah memenuhi 10 indikator pada aspek materi isi. Ini tepat dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Maaruf (2019) yang menunjukkan penggunaan multimedia interaktif seperti e-modul diperlukan agar peserta didik mendapatkan pengetahuan yang lebih baik tentang materi melalui paparan gambaran nyata bagi peserta didik.

Aspek kemenarikan pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar secara berturut-turut didapatkan persentase sebesar 93,2%, 92,2%, dan 89,2%. Pada aspek ini ada 10 indikator yang harus diamati oleh peserta didik. Kriteria ini termasuk kemenarikan materi, materi mudah dipahami, kemudahan dalam memahami perintah, kemenarikan tulisan dan gambar, kemudahan tugas, kemenarikan tugas, kemudahan akses materi, kemenarikan dalam pembelajaran dengan e-modul, motivasi dalam mengerjakan evaluasi, dan kemudahan belajar dengan e-modul. Berdasarkan presentase pada aspek kemenarikan dapat disimpulkan bahwa e-modul telah memenuhi sepuluh indikator pada aspek kemenarikan. Ini tepat dengan penelitian yang dilakukan oleh Julia (2020) yang menunjukkan kelebihan e-modul adalah modul bersifat interaktif sehingga bisa membuat peserta didik memahami materi kimia.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan, bisa disimpulkan bahwa (1) berdasarkan hasil validasi ahli desain, e-modul kimia asam basa mendapatkan persentase sebesar 90% dari aspek halaman muka, isi materi, dan instrumen evaluasi, dan dinyatakan sangat valid, (2), berdasarkan hasil validasi ahli media, e-modul kimia asam basa mendapatkan persentase sebesar 85,33% dari aspek sajian media interaktif, kemudahan penggunaan media, dan kemenarikan, dan dinyatakan sangat valid, (3) berdasarkan hasil validasi ahli materi dan teman sejawat, e-modul kimia asam basa mendapatkan persentase sebesar 90% dan 91% dari aspek isi materi, penyajian isi dan tampilan gambar, dan alat evaluasi, dan dinyatakan sangat valid, dan (4) e-modul kimia asam basa mendapatkan respon sangat baik dari peserta didik pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar dengan persentase sebesar 93%, 92,6%, dan 90,03% dari aspek materi isi dan kemenarikan.

#### REFERENSI

- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer.
- Julia, I. (2020). Desain dan Uji Coba E-Modul Kimia Berbasis Problem Solving pada Materi Larutan Penyangga untuk Kelas XI SMA Semester II. *Journal of Research and Education Chemistry*, 2(1), 1. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(1\).4862](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(1).4862)
- Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P. S., Utami, G. N., Anggraini, W., & Himmah, E. F. (2020). Development of E-Module Using Flip PDF Professional on Temperature and Heat Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1572(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul sebagai Media Literasi Digital pada Pembelajaran Abad 21*. Lamongan: Academia Publication.
- Maaruf, S. Z., Mohd Salleh, A., & Othman, N. F. (2019). The Development of (ArtHis) Interactive Module in Teaching and Learning Art History. *Social and Management Research Journal*, 16(2), 57. <https://doi.org/10.24191/smrj.v16i2.7063>
- Mayanty, S., Astra, I. M., & Rustana, C. E. (2020). Efektifitas Penerapan E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Navigation Physics : Journal of Physics Education*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.30998/npjpe.v2i2.477>
- Nana. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Fisika Berbasis Model Pembelajaran POE2WE*. Klaten: Penerbit Lakeisa.
- Nunung, R., Kusyanti, T., Sman, Tempel, K., Sleman, D. I., & Yogyakarta, I. (2021). Development of Interactive Digital Module Based on Virtual Laboratories in The Covid-19 Pandemic Era in Dynamic Fluid Materials. *International Journal of Active Learning*, 6(1), 41–48. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal/article/view/29639>
- Nurchahyo, DE. (2021). Pembuatan Modul Elektronik (E-Modul) sebagai Solusi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19 pada Mata Kuliah Animasi Grafis di Prodi Film dan Televisi Isi Surakarta. *Prosiding: Seni, Teknologi, dan Masyarakat*, (4), 36-45.
- Prihatiningtyas, S., & Sholihah, F. N. (2020). *Physics Learning by E-Modul*. Jombang: LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.

- Rahmatsyah, S. W., & Dwiningsih, K. (2021). Development of Interactive E-Module on The Periodic System Materials as an Online Learning Media. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.582>
- Rasyid, R. M. (2022). *Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional pada Kelas IV SD/MI*. Diploma thesis, UIN Raden Intan Lampung.
- Riduwan. (2019). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Cetakan Kesepuluh. Bandung: Alfabeta.
- Rizqi, Y. F., Djono, D., & Susanto, S. (2020). Development of Local History Learning with the Heroism Theme of K. Gholib Based on E-Book for Private Vocational School Students in Pringsewu Regency. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(3), 1287–1300. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i3.1167>
- Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Fajaroh, F. (2020). Pengembangan Bahan Belajar Flipbook pada Materi Redoks dan Elektrokimia Berbasis Pendekatan STEM-PJBL Berbatuan Video Pembelajaran. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 234. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v8n2.p234--250>
- Romayanti, C., Sundaryono, A., & Handayani, D. (2020). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *Alotrop*, 4(1). <https://doi.org/10.33369/atp.v4i1.13709>
- Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip PDF Professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1). <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2020). Implementation of E-Module Flip PDF Professional to Improve Students' Critical Thinking Skills through Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042085>
- Singh, C. K. S., Singh, T. S. M., Ong, E. T., & Bee Abdullah, M. S. H. (2019). Developing a Cooperative Interactive Learning Module for Improving Speaking Skills of Graduate Students. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(7), 420–425.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional pada Materi Alat-Alat Optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulisworo, D. (2016). The Contribution of the Education System Quality to Improve the Nation's Competitiveness of Indonesia. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 10(2), 127.