

PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *PHENOMENON BASED LEARNING* UNTUK MENGARAHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Siti Maisarmah

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nst No. 113, Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau 28284, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 20-12-2021

Disetujui : 20-01-2022

Dipublikasikan: 23-03-2022

Keywords:

e-module,

Phenomenon based learning,

Critical thinking skills

Research and development

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan dan mengetahui respon guru dan siswa terhadap e-modul berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa untuk mengarahkan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan yang diadopsi dari model Borg & Gall yang terdiri dari 10 tahapan, namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai 7 tahapan. Subjek pada penelitian ini adalah ahli materi, ahli media, guru kimia dan siswa SMA Negeri 2 Siak Hulu Kampar. Objek pada penelitian yaitu e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* untuk mengarahkan keterampilan berpikir kritis siswa. Teknik pengumpulan data diperoleh dari angket uji kelayakan, uji respon guru, uji respon siswa dan wawancara tidak terstruktur. Analisis data dilakukan dengan cara dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan e-modul diperoleh sebesar 75% (Baik/layak) untuk aspek materi, 83,27% (Sangat baik/layak) untuk aspek media, respons guru sebesar 90% (Sangat baik), dan respon siswa diperoleh sebesar 81% (Sangat baik). Berdasarkan hasil tersebut diidentifikasi bahwa e-modul pembelajaran kimia berbasis *phenomenon based learning* layak digunakan sebagai sumber belajar.

Abstract

This study aims to describe the feasibility and determine the responses of teachers and students to e-modules based on phenomenon based learning on acid-base materials to direct critical thinking skills. This research is a type of research and development (R&D) using a development model adopted from the Borg & Gall model which consists of 10 stages, but in this study it is only limited to 7 stages. The subjects in this study were material experts, media experts, chemistry teachers and students of SMA Negeri 2 Siak Hulu Kampar. The object of the research is a phenomenon- based learning-based chemistry e-

module to direct students' critical thinking skills. Data collection techniques were obtained from a feasibility test questionnaire, teacher response test, student response test and unstructured interviews. Data analysis was carried out by analyzing quantitatively and qualitatively descriptive analysis. The results showed that the feasibility of the e-module was obtained by 75% (good/valid) for the material aspect, 83.17% (very good/very valid) for the media aspect, the teacher's response was 90% (very good), and the student's response was obtained. by 81% (Very good). Based on these results, it was identified that the phenomenon-based learning e-module chemistry learning was feasible to be used as a learning resource.

© 2022 JPK UNRI. All rights reserved

*Alamat korespondensi:
e-mail: sitimaisarmah97@gmail.com
No. Telf: +6285274374708

1. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 mentransformasikan pendidikan ke era digital yang menuntut kecakapan atau keterampilan pembelajaran abad ke-21 (Redhana, 2019). Salah satu keterampilan abad ke-21 menurut Saavedra dan Opfer, (2012) *ways of thinking* yang meliputi keterampilan berpikir kritis. King, et al., (2010) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan suatu keterampilan untuk melakukan analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, dalam mengambil suatu keputusan yang mengarah pada suatu tindakan yang rasional dan logis. Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan bagi siswa SMA/SMK dalam menghadapi perubahan revolusi industri 4.0 untuk mampu beradaptasi dengan perubahan yang ada.

Terdapat banyak fenomena alam yang ada di lingkungan sekitar kita yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa. Fenomena alam tersebut masih sangat sedikit dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran, sehingga hal tersebut dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menumbuhkan minat serta mengkonstruksi pengetahuan siswa. Hal ini disebabkan karena siswa dapat belajar langsung dari pengetahuan yang sudah ia ketahui. Fenomena-fenomena tersebut dapat dijadikan sebagai model pembelajaran yang dikenal dengan istilah pembelajaran *phenomenon based learning*. Pembelajaran *phenomenon based learning* merupakan pembelajaran yang berdasarkan fenomena-fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari, dimana siswa akan berperan aktif dalam menciptakan pemahaman tentang fenomena tersebut dan memecahkan masalah yang diberikan (Wakil *et al.*, 2019).

Phenomenon based learning pertama kali diterapkan di Finlandia pada tahun 2016 sebagai kurikulum dengan mengharuskan guru untuk mengajar berdasarkan pendekatan *phenomenon based learning* yang memanfaatkan lingkungan luar sekolah dan teknologi yang inovatif memainkan peran penting dalam melibatkan, menarik, dan mengaktifkan siswa dalam pembelajaran. Finlandia juga merupakan salah satu negara yang dijadikan sebagai kiblat pendidikan (Wakil *et al.*, 2019). Hal ini, dikarenakan *phenomenon based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas, komunikasi, kolaborasi dan pembelajaran berbasis permainan (Valanne *et al.*, 2017). Terdapat keunggulan dalam pembelajaran *phenomenon based learning* yaitu pelajaran lintas mata pelajaran, pendekatan pembelajaran holistik, pembelajaran berbasis inkuiri, dan pembelajaran kelompok (Valanne *et al.*, 2017). Jannah *et al.*, (2017) mengatakan bahwa pembelajaran melalui *phenomenon* atau kejadian nyata merupakan sumber belajar yang dapat digunakan guru dalam mengajar siswa untuk mengaktifkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis siswa saat belajar.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai pembelajaran *phenomenon based learning* bahwa pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi, membaca, keterampilan, dan hasil belajar, serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa IPA SMA (Valanne *et al*, 2017; Wakil *et al*, 2019; Putri *et al*, 2018; Khanasta *et al*, 2016). Selain itu terdapat penelitian *phenomenon* yang dilakukan oleh Dila *et al.*, (2020) yaitu mengembangkan bahan ajar berupa *e-book* interaktif berbasis *phenomenon* pada materi campuran, dengan hasil bahwa *e-book* interaktif tersebut layak digunakan oleh siswa. Berdasarkan penelitian tersebut pembelajaran *phenomenon based learning* belum pernah disajikan dalam bentuk bahan ajar elektronik berupa E-modul yang mengarahkan siswa kepada berpikir kritis, sehingga hal ini bisa dijadikan sebagai penelitian baru mengenai bahan ajar elektronik dimana guru dapat menggunakan bahan ajar berbasis *phenomenon based learning* sebagai bahan ajar kepada siswa dan siswa juga dapat belajar secara mandiri dimana dan kapan saja. Bahan ajar ini bisa digunakan sebagai bahan pembelajaran daring, karena telah kita ketahui bersama bahwa saat ini dunia pendidikan sedang mengalami pandemi covid-19, sehingga siswa tidak dapat masuk ke sekolah. Meskipun siswa tidak dapat masuk ke sekolah, siswa juga dapat membaca buku/bahan belajar elektronik berbasis *phenomenon based learning* yang mengarahkan siswa pada keterampilan berpikir kritis serta menjadi salah satu solusi keterbatasan sumber belajar elektronik yang mengarahkan siswa kepada ke keterampilan abad-21.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (*Research and Development*). Desain penelitian pengembangan dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang diadaptasi dari Sugiyono (2010) yang terdiri dari 10 langkah. Akan tetapi pada penelitian ini dibatasi sampai 7 tahapan, diantaranya yaitu (1) tahap persiapan, (2) perencanaan, (3) mengembangkan bentuk awal e-modul, (4) uji lapangan awal, (5) analisis dan revisi e-modul tahap I, (6) uji coba lapangan dan uji coba terbatas, (7) analisis dan revisi produk tahap II. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2021/2022 pada salah satu Sekolah SMA Negeri 2 Siak Hulu Kampar. Waktu pengambilan data mulai Mei sampai Agustus 2021. Subjek pada penelitian ini adalah validator dan responden. Validator terdiri dari validator 2 ahli materi, validator 2 ahli media, sedangkan respon terdiri dari 2 orang guru kimia dan 10 orang siswa kelas XII IPA. Objek pada penelitian yaitu e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* untuk mengarahkan keterampilan berpikir kritis siswa. Teknik pengumpulan data terdiri dari:

1. Wawancara, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur pada guru kimia untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi baik itu oleh guru maupun siswa.
2. Angket, angket yang digunakan dalam penelitian yaitu angket yang disusun berdasarkan skala likert, diantaranya angket uji kelayakan oleh ahli materi, angket uji kelayakan oleh ahli media, angket uji respon guru, dan angket uji respon siswa.

Pedoman penilaian angket diringkaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman angket penelitian

No	Pilihan jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Teknik analisis data yang diperoleh pada saat penelitian menggunakan teknik analisis data secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif yaitu untuk mengolah data penelitian yang berupa angka, sedangkan analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data penelitian yang berupa komentar dan saran baik itu hasil dari validator maupun responden. Untuk melakukan analisis deskriptif kuantitatif e-modul yang dikembangkan menggunakan Persamaan 1. Hasil persentase kelayakan ditafsir dalam bentuk kualitatif berdasarkan Table 2.

$$Rerata\ Skor = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 100\% \tag{1}$$

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kelayakan dan Revisi Produk.

No	Tingkat pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
1	81-100	Sangat baik	Tidak perlu revisi/layak
2	61-80	Baik	Tidak perlu revisi/ layak
3	41-60	Cukup	Revisi/tidak layak
4	21-40	Kurang	Revisi/tidak layak
5	0-20	Sangat kurang	Revisi/tidak layak

Sedangkan untuk perhitungan rata-rata skor angket respon guru dan siswa menggunakan Persamaan 2 (Sudijono, 2004).

$$Nilai\ P = \frac{f}{n} \times 100\% \tag{2}$$

Dimana, P adalah nilai persentase, f adalah jumlah skor yang diperoleh dan n adalah jumlah skor keseluruhan. Hasil persentase angket respon guru dan siswa ditafsirkan dalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Hasil Angket Respon Guru dan Siswa

No.	Interval	Kriteria
1	skor ≤ 20%	Tidak Baik
2	21% ≤ skor ≤ 40%	Kurang Baik
3	41% ≤ skor ≤ 60%	Cukup Baik
4	61% ≤ skor ≤ 80%	Baik
5	81% ≤ skor ≤ 100%	Sangat Baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

E-modul yang dihasilkan merupakan bahan ajar elektronik dalam bentuk e-modul berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa, dimana siswa maupun pengguna lainnya dapat membaca dan mengerjakan soal-soal latihan secara langsung dimana dan kapan saja. E-modul ini dikembangkan untuk melihat kelayakan dan mengetahui respon guru dan siswa

terhadap e-modul berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa. Untuk memperoleh e-modul pembelajaran yang dapat memenuhi kriteria kelayakan atau layak dengan mengikuti prosedur pengembangan dari Borg & Gall. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu sebagai berikut:

1. Hasil Penilaian Kelayakan E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

Penilaian kelayakan e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* menggunakan instrument kelayakan e-modul yang di validasi oleh 4 orang ahli yaitu 2 ahli materi dan 2 ahli media. Penilaian kelayakan e-modul terdapat dua penilaian yaitu penilaian validasi I dan penilaian validasi II. Rekapitulasi hasil penilaian pada validasi I disajikan pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi I Materi Pada E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

No	Aspek Materi	No Butir	Validator I	Validator II	persentase
1	Kelayakan isi	1-21	50	63	67,26%
2	Kelayakan penyajian	1-13	37	39	73,08%
3	Penilaian bahasa	1-13	32	39	68,27%
4	Penilaian modul berbasis PBL	1-6	17	18	72,92%
Rata-rata skor = 70,38%					

Tabel 5. Hasil Penilaian Validasi I Media Pada E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

No	Aspek Media	No Butir	Validator I	Persentase
1	Tampilan desain layar	1-7	17	60,71%
2	Kemudahan penggunaan	8-12	11	55%
3	Konsistensi	13-15	9	75%
4	Kemanfaatan	16-20	15	75%
5	Kegrafikan	21-26	14	70%
No	Aspek Media	No Butir	Validator II	Persentase
1	Ukuran modul	1-2	4	50%
2	Desain sampul modul	3-11	18	50%
3	Desain isi modul	12-31	40	50%
Rata-rata skor = 60,71%				

Berdasarkan hasil analisis kelayakan e-modul dari aspek media pada validasi I oleh ahli media I dan II didapatkan rerata skor 60,71% dengan kriteria tidak layak. Dari hasil penilaian tersebut berarti e-modul yang dikembangkan dari segi medianya tidak layak dan perlu direvisi.

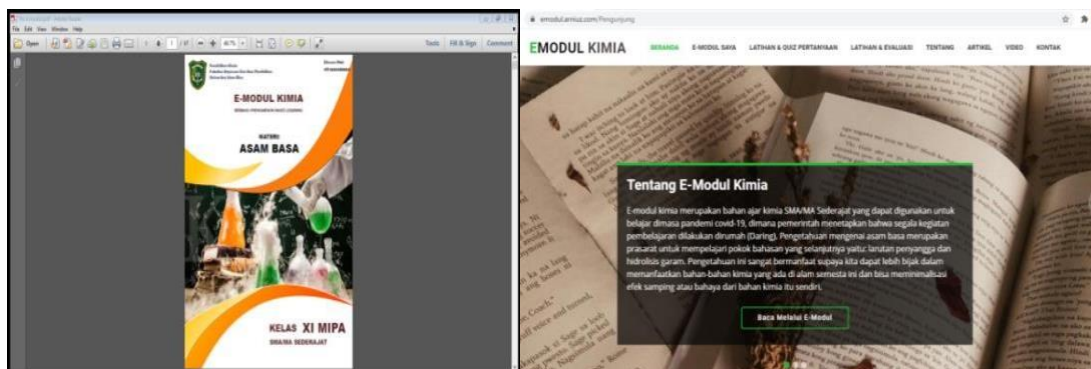
Dari hasil penilaian kelayakan e-modul dari segi materi maupun media diperoleh pula komentar dan saran dari ahli materi dan media untuk memperbaiki e-modul yang dikembangkan. Hasil komentar dan saran dari ahli materi disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Revisi E-modul Oleh Ahli Materi dan Ahli Media

No	Ahli Materi	Komentar dan Saran
1	Validator I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki peta konsep agar lebih komunikatif 2. Konsisten dalam penulisan, terutama rumus kimia 3. Gambar yang digunakan ditambah penjelasan pendek sesuai senyawa asam/basa 4. Judul gambar dan pilihlah gambar yang jelas
2	Validator II	Secara keseluruhan bagus, hanya saja mungkin perlu ditambahkan sedikit cerita tentang tokoh kimia/ahli/ilmuan kimia di dunia.

No	Ahli Media	Komentar dan Saran
1	Validator I	Perbaiki e-modul dengan menggunakan sebuah aplikasi yang bisa digunakan melalui Hp maupun laptop
2	Validator II	Perbaiki media e-modulnya bermain dengan animasi dan jangan terlalu panjang isinya. Diskusikan sama teman yang paham aplikasi digital.

Berdasarkan komentar dan saran dari beberapa ahli, maka penulis melakukan perbaikan terhadap e-modul yang dikembangkan. Beberapa bagian e-modul sebelum dan sesudah diperbaiki ditunjukkan pada Gambar 1. Rekapitulasi hasil penilaian pada validasi II disajikan pada Tabel 7.



Gambar 1. Tampilan E-modul sebelum (a) dan setelah revisi (b).

Tabel 7. Penilaian Validasi II Materi dan Media Pada E-modul yang dikembangkan.

No	Aspek Materi	No Butir	Validator I	Validator II	Nilai (%)
1	Kelayakan isi	1-21	63	63	75%
2	Kelayakan penyajian	1-13	39	39	75%
3	Penilaian bahasa	1-13	39	39	75%
4	Penilaian modul berbasis PBL	1-5	18	18	75%

Rata-rata skor = 75%

No	Aspek Media	No Butir	Validator I	Validator II	%
1	Tampilan desain layar	1-7	26	21	83,93%
2	Kemudahan penggunaan	8-12	20	15	87,5%
3	Konsistensi	13-15	10	9	79,17%

4	Kemanfaatan	16-20	18	15	82,5%
5	Kegrafikan	21-26	22	18	83,33%
Rata-rata skor = 83,27%					

2. Hasil Respon Guru dan terhadap E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

Angket yang digunakan pada penelitian ini ada dua jenis yaitu angket respon guru dan angket respon siswa terhadap e-modul berbasis *phenomenon based learning* yang dikembangkan. Angket yang diberikan bertujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap e-modul, selain itu untuk mendapatkan perbaikan dari guru terhadap e-modul yang dikembangkan. Angket respon diberikan pada guru kimia SMA Negeri 2 Siak Hulu Kampar. Hasil rekapitulasi angket respon guru disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Guru Tahap 1

No	Aspek penilaian	No Butir	Guru I	Guru II	Persentase
1	Kejelasan	1, 2	6	8	87,5%
2	Kepuasan	3	4	3	87,5%
3	Keingintahuan	4, 8	7	8	93,75%
4	Semangat	6	3	3	75,00%
5	Kemudahan	7, 1	7	8	93,75%
6	Ketertarikan	5, 9	7	8	93,75%
Total				33	38.00
Skor rata-rata (%)			82,50%	95,00%	88,54%
			(Sangat Baik)	(Sangat Baik)	(Sangat Baik)

Terlihat hasil penilaian angket respon guru pada Tabel 8 dengan persentase nilai dari guru kimia I sebesar 82,5% yang berarti e-modul yang dikembangkan sangat baik, kemudian hasil penilaian dari guru kimia II sebesar 95% yang berarti e-modul yang dikembangkan juga sangat baik. Rekapitulasi hasil respon guru pada tahap kedua ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi hasil respon guru Tahap kedua

No	Aspek penilaian	No Butir	Guru I	Guru II	Persentase
1	Kejelasan	1,2	6	8	87,5%
2	Kepuasan	3	4	4	100%
3	Keingintahuan	4,8	7	8	93,75%
4	Semangat	6	3	3	75%
5	Kemudahan	7,10	7	8	93,75%
6	Ketertarikan	5,9	7	8	93,75%
Total			33	38	88,54%
Skor rata-rata (%)			82,5%	97,5%	90,6%
			(Sangat Baik)	(Sangat Baik)	(Sangat Baik)

Rekapitulasi hasil respon tahap II yang disajikan pada Tabel 9 mendapatkan respon positif dari guru II dengan nilai rata-rata 97,5% dengan kategori sangat baik, sedangkan untuk guru I nilai rata-rata sebesar 82,5% hal ini dikarenakan tidak ada perbaikan dari guru I maka nilai pada tahap II

dianggap sama seperti pada tahap I.

3. Hasil Respon Siswa terhadap E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

Angket respon siswa diberikan pada saat uji skala kecil kepada siswa yang telah belajar materi asam basa yaitu siswa kelas XII IPA. Angket respon siswa dilakukan untuk melihat respon siswa terhadap e-modul yang hanya diberikan kepada 10 orang siswa. Hasil rekapitulasi angket respon siswa disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa

No	Aspek penilaian	No Butir	Jumlah penilaian	Persentase
1	Rasa senang	1	36	90%
2	Minat	2	34	85%
3	Keaktifan	3,4	65	81,25%
4	Keseriusan	5	31	77,5%
5	Kemudahan	6,7,9,10	128	80%
6	Ketertarikan	8	29	72,5%
Skor rata-rata (%)				81% (Sangat Baik)

Dari hasil rekapitulasi hasil angket respon siswa pada tabel 10 pada skala kecil terhadap e-modul berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa didapat rerata skor penilaian angket respon siswa sebesar 81% yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat baik.

3.2 Pembahasan

1. Kelayakan E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

Penilaian e-modul dilakukan dengan menggunakan instrument kelayakan e-modul berdasarkan materi dan media. Kelayakan e-modul berdasarkan materi memiliki beberapa aspek yaitu kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan penilaian e-modul berbasis *phenomenon based learning*, sedangkan aspek penilaian terdapat pada kelayakan berdasarkan media yaitu tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan. Penilaian e-modul dilakukan dengan 2 kali validasi yaitu untuk validasi pertama dilakukan ketika pertama kali melakukan validasi e-modul oleh validator ahli materi dan media, sedangkan validasi kedua dilakukan setelah terdapat revisi/perbaikan pada e-modul yang dikembangkan.

Penilaian e-modul dikatakan layak apabila nilai rata-rata kelayakan e-modul mencapai nilai dari 61-100% (Arikunto, 1992). Penyajian Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi bernilai positif dengan rerata-rata nilai e-modul 70,38%, berarti bahwa e-modul yang dikembangkan sudah mencapai nilai kelayakan/layak. Penilaian kelayakan e-modul dari segi materi terdapat beberapa aspek penilaian diantaranya aspek kelayakan isi yang terdiri dari empat indikator yaitu kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, dan kemutakhiran materi. Keempat indikator yang berisikan butir-butiran penilaian tersebut mendapatkan respon positif oleh validator dengan nilai rata-rata 67,26%. Berdasarkan hasil yang didapatkan sudah mencapai kata layak (Arikunto, 1992).

Aspek kelayakan penyajian yang terdiri dari empat indikator diantaranya teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian. Keempat indikator tersebut berisi butir-butir penilaian yang mendapatkan respon positif oleh validator dengan nilai rata-rata 73,08% yang sudah termasuk dalam kriteria layak (Arikunto, 1992).

Aspek kelayakan bahasa terdiri dari enam indikator diantaranya lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, keruntutan dan keterpaduanalur pikir, dan penggunaan istilah, simbol atau ikon. Keenam indikator tersebut juga mendapatkan respon positif dari validator dengan rata-rata nilai 68,27%, dengan itu kelayakan bahasa masuk kedalam kriteria layak/layak (Arikunto 1992).

Aspek e-modul berbasis *phenomenon based learning* yang mendapatkan respon positif dari validator dengan nilai rata-rata 72,92%. Hal ini menyatakan bahwa e-modul tersebut sudah termasuk ke dalam kriteri layak (Arikunto, 1992). Berdasarkan validasi kelayakan e-modul oleh ahli materi dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *phenomenon based learning* sudah layak/layak digunakan. Hal tersebut karena e-modul yang dikembangkan sudah memenuhi kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan e-modul berbasis *phenomenon based learning*. Penilaian e-modul tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat dilanjutkan ketahap uji coba/respon.

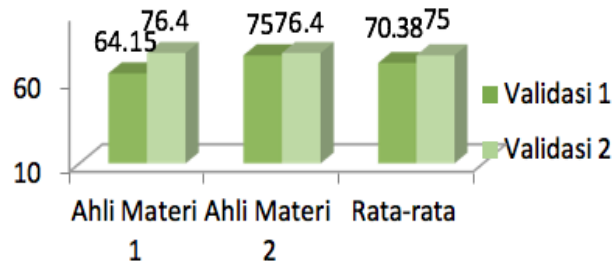
E-modul yang dikembangkan selain dinilai oleh ahli materi juga mendapatkan beberapa masukan untuk memperbaiki e-modul yang dikembangkan. Masukan tersebut diantaranya penyajian peta konsep yang kurang komunikatif, penulisan huruf terutama pada rumus kimia belum konsisten, gambar yang digunakan pada e-modul belum tidak terdapat judul gambar dan keterangan/penjelasan singkat yang sesuai dengan senyawa asam/basa pada gambar tersebut. Penulis melakukan revisi dengan menambahkan kata penghubung/keterangan pada peta konsep yang tepat pada peta konsep agar lebih komunikatif serta memperbaiki penulisan huruf dan menambahkan penjelasan singkat pada gambar yang digunakan di e-modul. Penggunaan peta konsep yang komunikatif diharapkan siswa/pengguna dapat mengetahui inti sari dari e-modul pembelajaran pada materi asam basa, sedangkan adanya penambahan gambar yang jelas serta penjelasannya diharapkan siswa tertarik dan menambah pemahaman siswa (Renat *et al*, 2017). Perbaiki selanjutnya yaitu terdapat juga masukan mengenai e-modul mengenai sejarah singkat mengenai tokoh/ahli/ilmuan kimia asam basa, sehingga penulis juga memperbaiki e-modul sesuai dengan saran dari validator.

Penilaian kelayakan e-modul yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil validasi yang diberikan oleh ahli media cukup positif dengan rata-rata 60,71% yang artinya e-modul yang dikembangkan belum cukup mencapai nilai kelayakan seharusnya, sehingga kelayakan e-modul dari segi media tidak layak. Hal ini dikarenakan e-modul yang dikembangkan masih dalam bentuk pdf, sehingga validator menyarankan kepada penulis untuk membuat aplikasi atau media yang menarik yang dapat digunakan menggunakan smartphone atau laptop dengan begitu siswa/pengguna lebih tertarik untuk menggunakan e-modul yang dikembangkan.

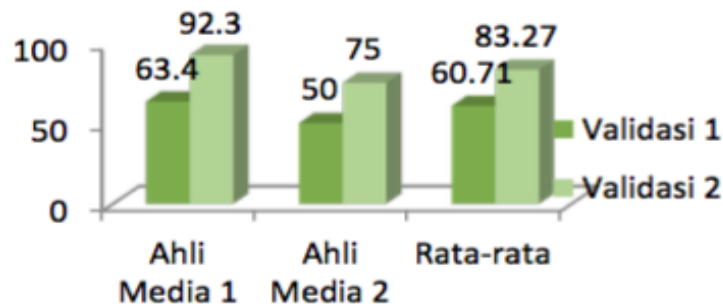
Penilaian validasi II e-modul yang disajikan pada tabel 4 menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan setelah direvisi telah memenuhi kriteria kelayakan e-modul. Hal ini berdasarkan Arikunto, (1992) dimana e-modul akan dikatakan layak apabila mencapai nilai rata 61-100%. Berdasarkan hasil penilaian validator diperoleh e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan materi e-modul kimia dengan hasil rata-rata 75% dan termasuk dalam kategori baik/layak tanpa revisi karena nilai tersebut terletak pada interval 61-80%. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* telah layak untuk digunakan pada proses pembelajaran jika dilihat dari kriteria kelayakan e-modul. Kelayakan ini memperjelaskan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang digunakan pada SMA/MA yang mengacu pada kurikulum 2013 untuk materi asam basa.

Sedangkan validasi II e-modul aspek media yang disajikan pada tabel 3.4 menunjukkan bahwa e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* yang dikembangkan telah mencapai

kriteria kelayakan e-modul dengan rata-rata skor 83,27% yang artinya e-modul ini sangat baik/layak digunakan. Pada validasi II ini penulis merevisi aspek media yang semula masih dalam bentuk pdf berganti menjadi bentuk web, sehingga siswa maupun pengguna dapat mengaksesnya dengan mudah. Untuk e-modul itu sendiri bisa diakses dengan menuliskan kata emodul.arniuz.com pada kolom pencarian google. Untuk melihat perbandingan validasi I dan validasi II pada aspek materi dan media dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hasil Validasi Materi



Gambar 4. Hasil Validasi Media

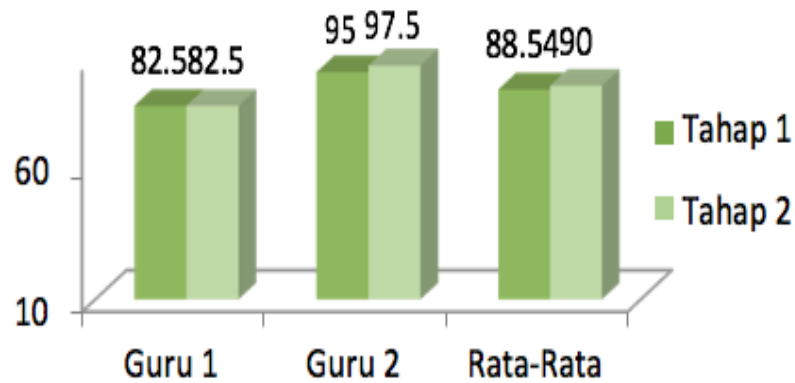
Terlihat pada Gambar 3 dan 4 bahwa terdapat kenaikan hasil penilai dari validasi I ke Validasi 2 baik itu pada aspek materi maupun media. Hal ini membuktikan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan atau melanjutkan tahap uji terbatas.

2. Respon Guru Terhadap E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

Selain penilaian kelayakan e-modul dengan menggunakan instrument kelayakan e-modul yang dinilai oleh validator, kelayakan e-modul juga memerlukan nilai dari hasil angket respon guru dan siswa. E-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa berdasarkan penilaian yang diperoleh dari ahli materi dan media dinyatakan telah layak digunakan dan langkah selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil dengan jumlah responden sebanyak 2 orang guru kimia di SMA Negeri 2 Siak Hulu Kampar.

Tahap uji coba skala kecil dilakukan secara daring setelah mendapatkan izin dari pihak sekolah yang bersangkutan. Tahap uji ini dilakukan dengan memberikan link angket respon beserta link e-modul untuk menilai tampilan e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning*. Hasil rekapitulasi angket respon disajikan pada Tabel 8 yang diberikan kepada guru memperoleh rata-rata skor 88,54% dengan kriteria sangat baik. Selain penilaian terdapat juga komentar dan saran dari guru kimia I beliau mengatakan bahwa pada masa sekarang ini e-modul memang sangat diperlukan demi kelancaran proses belajar mengajar, sehingga mempermudah guru dalam menyampaikan materi sedangkan guru kimia II memberikan masukan terhadap e-modul yaitu

untuk mengurangi sedikit materi pada e-modul yang dikembangkan, sehingga penulis melakukan revisi terhadap e-modul berbasis *phenomenon based learning*. Setelah melakukan revisian, maka penilaian e-modul setelah revisi mengalami perubahan dari guru kimia II yaitu dari 95% menjadi 97,5%, sedangkan untuk guru kimia I tidak mengalami perubahan karena tidak ada perbaikan, maka untuk hasil nilai kedua pada guru kimia I dianggap sama seperti penilaian pertama yaitu 82,5%. Hal ini dapat dilihat secara jelas kenaikan setelah penilaian kedua pada respon guru yang disajikan pada Gambar 5.

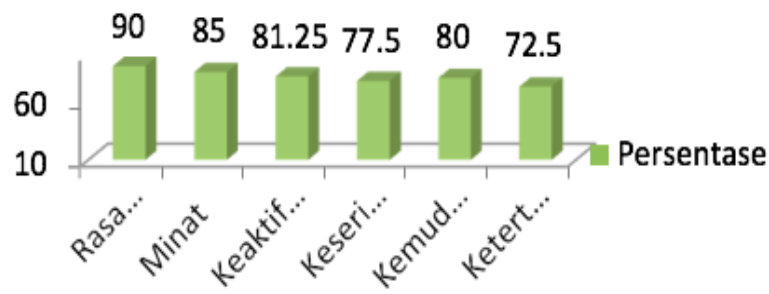


Gambar 5. Hasil respon guru

Terlihat secara jelas pada Gambar 5 bahwa terdapat kenaikan pada penilaian e-modul sebelum dan sesudah revisi oleh guru dengan rata-rata skor 88,54% menjadi 90%. Hal ini berarti e-modul yang dikembangkan mendapatkan respon positif dari guru dengan kategori sangat baik (Sudijono, 2004).

3. Respon Siswa Terhadap E-modul Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning*

E-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa berdasarkan penilaian yang diperoleh dari ahli materi dan media dinyatakan telah layak digunakan dan langkah selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil yang telah dilakukan dan mendapatkan respon guru maka selanjutnya memberikan angket respon siswa sebanyak 10 orang siswa kelas XII IPA SMA Negeri 2 Siak Hulu Kampar. Rekapitulasi hasil respon siswa disajikan pada tabel 3.6 memperoleh rata-rata skor 81% dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menanggapi e-modul kimia yang dikembangkan menarik minat untuk mempelajari materi asam basa. Berdasarkan komentar siswa dapat disimpulkan bahwa e-modul kimia nyaman untuk digunakan dalam belajar, siswa jugamudah memahami materi asam basa dengan menggunakan e-modul kimia terutama di masa pandemi covid-19. E-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* banyak mendapatkan respon positif dari siswa, walaupun ada satu oarng yang kurang paham dalam menggunakan e- modul kimia tersebut. Untuk hasil respon siswa juga dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil respon siswa

Berdasarkan gambar diagram diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat ketertarikan siswa pada e-modul termasuk kedalam kategori baik dengan nilai 72,5%, kemudahalan dalam menggunakan e-modul sebesar 80% dengan kategori baik, keseriusan siswa jika belajar menggunakan e-modul sebesar 77,5% yang termasuk dalam kategori baik, untuk keaktifan siswa termasuk kedalam kategori sangat baik yaitu dengan nilai 81,25%, sedangkan untuk minat siswa dalam belajar menggunakan e-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* termasuk kategori sangat baik dengan nilai 85% dan rasa senang siswa belajar menggunakan e-modul tergolong sangat baik dengan nilai 90%. Maka untuk rerata skor penilaian berdasarkan respon siswa adalah 81% (sangat baik) (Sudijono, 2004).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. E-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* pada materi asam basa yang telah dikembangkan telah layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil penilaian dari validator materi dan media dengan memperoleh rata-rata nilai aspek materi 75% dengan kategori baik/layak sedangkan aspek media rata-rata 83,17% dengan kategori sangat baik/layak.
2. E-modul kimia berbasis *phenomenon based learning* yang dikembangkan mendapatkan respon baik dari guru dan siswa. Hal ini berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa dengan memperoleh nilai rata-rata 90,6% dengan kriteria sangat baik, hasil ini didapatkandari respon guru, sedangkan hasil respon siswa didapat nilai rata-rata 81% dengan kriteria sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1992. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Dila, W., Sari, M., Hurriyah. 2020. Efektifitas E-modul Berbasis Problem Solving Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*. 6(2): 180-189
- Jannah, N., Fadiawati, N., Tania, L. 2017. Pengembangan *E-book* Interaktif Berbasis Fenomena Kehidupan Sehari-hari tentang Pemisahan Campuran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 6(1):186-198
- Khanasta, I., Sinin, I.L.S., Widyaningsih, S. W. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena Menggunakan Metode Demonstrasi Terhadap Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Yapis Manokwari. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 14(3): 14-27
- King, F.J., Goodson, L., M.S., Rohani, F. 2010. *Higher Order Thinking Skills*. Assessment dan Evaluation Educational Service Program. Dalam [talian. https://informationtips.files.wordpress.com/2016/02/higher-order-thinking-skills_.pdf](https://informationtips.files.wordpress.com/2016/02/higher-order-thinking-skills_.pdf). Diakses tanggal 12 November 2021.

- Putri, T.L., Azizahwati., Islami, N. 2018. Effectiveness of Phenomenon based learning (Pheno BL) Model Application for Improving Student Learning Result in Optical Materials. *Journal Geliga Sains*. 6(1): 53-59
- Redhana, W.I. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1): 2239-2253
- Saavedra, A., Opfer, V. 2012. *Teaching and Learning 21st Century Skills: Lessons from the Learning Sciences*. A Global Cities Education Network Report. Asia Society. New York.
- Sudijono, A. 2004. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta. Bandung
- Valenne, E., Dhaheri, R.A., Kylmalahti, R., Rangell, H. S. 2017. Phenomenon based learning Implemented in Abu Dhabi School Model. *Journal of Humanities and Social Sciences*. 9(3): 1-17
- Wakil, K., Rahman, R., Hasan, D., Mahmood, P., Jalal, T. (2019). Phenomenon-based learning for teaching ict subject through other subjects in primary schools. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13): 205-212.