

	<p style="text-align: center;">PENGEMBANGAN <i>E-MODUL</i> INTERAKTIF PADA MATERI TERMOKIMIA DI SMA NEGERI 3 KOTA BENGKULU Rifki Nomizar Khairani, Hermansyah Amir*, Salastri Rohiat Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu *Corresponding Author: hermansyah1962@gmail.com</p>					
						

ABSTRACT

This study aims to develop teaching materials in the form of an Interactive *E-Module* on Thermochemistry at SMA Negeri 3 Bengkulu City. The feasibility of this Interactive *E-Module* is based on the assessment of media experts and material experts. Products that are declared feasible, are known to be attractive based on a questionnaire response to the interest of students and teachers. This type of research is Research and Development (R&D) with the ADDIE type of research model. There are 2 media and material validators each who are competent in their fields. The small-scale test sample was 12 students with purposive sampling technique and for the teacher's interest response test as many as 3 chemistry teachers. The results of the feasibility of the interactive *E-Module* are based on the assessment of media experts getting very valid qualifications with an average percentage of 94.50%, material validation getting very valid qualifications with an average percentage of 93.88%, student responses getting very interesting qualifications with an average percentage of 91.41% and the teacher's response to getting very attractive qualifications with an average percentage of 90.55%. This shows that the interactive *E-Module* on the thermochemical material produced in this study is considered very feasible to be used in learning.

Keywords : *Interactive E-Module, Thermochemical Material, ADDIE.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa *E-Modul* Interaktif pada materi Termokimia di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu. Kelayakan dari *E-Modul* Interaktif ini berdasarkan penilaian dari ahli media dan ahli materi. Produk yang dinyatakan layak, diketahui kemenarikannya berdasarkan angket respon ketertarikan siswa dan guru. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model penelitian jenis *ADDIE*. Validator media dan materi masing-masing sebanyak 2 orang yang berkompeten dalam bidangnya. Sampel uji skala kecil sebanyak 12 orang siswa dengan teknik *purposive sampling* dan untuk uji respon ketertarikan guru sebanyak 3 orang guru kimia. Hasil kelayakan *E-Modul* interaktif bersumber pada penilaian dari ahli media mendapatkan kualifikasi sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 94,50%, validasi materi mendapatkan kualifikasi sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 93,88%, respon siswa mendapatkan kualifikasi sangat menarik dengan persentase rata-rata sebesar 91,41% dan respon guru mendapatkan kualifikasi sangat menarik dengan persentase rata-rata sebesar 90,55%. Hal ini menunjukkan bahwa *E-Modul* interaktif pada materi termokimia yang dihasilkan pada penelitian ini dianggap sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci : *E-Modul Interaktif, Materi Termokimia, ADDIE.*

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 menimbulkan dampak dalam berbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan, dimana kegiatan belajar mengajar di sekolah dialihkan menjadi sistem pembelajaran dalam jaringan (daring) untuk meminimalisir penularan wabah COVID-19[1]. Pada pembelajaran daring, guru lebih dominan memberikan materi bacaan dan tugas kepada siswa yang membuat siswa menjadi pasif, kurang kreatif dan produktif dalam mengembangkan potensinya sehingga pembelajaran daring terkesan kurang interaktif [2].

Pembelajaran interaktif merupakan suatu proses atau teknik pembelajaran yang dilakukan guru dalam menyampaikan bahan pelajaran dengan menciptakan suasana belajar yang aktif sehingga tercapainya tujuan belajar [3]. Dalam menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif, dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif juga, karena proses belajar mengajar selalu melibatkan kegiatan interaksi [4]. Media pembelajaran interaktif merupakan suatu sistem pembelajaran yang menyajikan materi berupa rekaman video, gambar dan audio dengan pengendalian komputer kepada siswa yang bukan hanya pasif dalam mendengar dan melihat, tetapi juga memberikan respon aktif [5]. Pengembangan media pembelajaran dapat memberikan banyak manfaat dalam kegiatan belajar mengajar, hal ini juga didukung oleh suatu teknologi multimedia yang dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih interaktif serta dapat memberikan berbagai inovasi media sesuai dengan perkembangan teknologi.

Perkembangan teknologi yang semakin maju seperti sekarang ini, tentunya turut berperan dalam perkembangan sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran yang kurang melibatkan siswa membuat proses belajar mengajar tidak interaktif dan mengakibatkan siswa kurang maksimal dalam memahami materi [6]. Dengan demikian, seorang guru harus mampu menguasai teknologi multimedia sehingga bisa memanfaatkan teknologi tersebut menjadi sebuah media pembelajaran yang dapat membuat proses pembelajaran jarak jauh menjadi maksimal.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada hari Kamis, 07 Januari 2021 terhadap salah satu guru kimia SMA Negeri 3 Kota Bengkulu, materi

termokimia merupakan materi pelajaran kimia yang cenderung dianggap sulit dan abstrak oleh siswa, terutama yang berhubungan dengan Hukum Hess. Pernyataan tersebut juga didukung berdasarkan hasil observasi dari data nilai ulangan harian siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Kota Bengkulu yang menunjukkan bahwa nilai pada materi termokimia terbilang rendah dan masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 76.

Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi termokimia bukan hanya dipengaruhi oleh proses belajar, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh bahan ajar yang selama ini digunakan [7]. Keberadaan bahan ajar memang dapat membantu sebagai salah satu sumber belajar, namun tidak jarang pula siswa salah dalam menginterpretasikannya. Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih bersifat umum dan masih bersifat konvensional dalam penggunaannya atau masih disajikan dalam bentuk cetak. Dengan demikian, untuk memperbarui dan melengkapi bahan ajar yang selama ini digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran, dapat dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran berupa bahan ajar yang berbentuk modul elektronik.

Modul elektronik (*E-Modul*) merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kesulitannya secara elektronik. Selain itu, *E-Modul* merupakan salah satu sumber belajar yang penting dalam pembelajaran yang memuat konsep pembelajaran yang memungkinkan siswa menguasainya secara mandiri. *E-Modul* mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya mudah dibawa kemana saja, tidak membutuhkan kertas dan tinta sehingga lebih murah, penerapannya lebih mudah serta didalam *E-Modul* terdapat teks, gambar, video dan audio yang dapat menimbulkan terjadinya hubungan dua arah dengan pengguna yang melibatkan indra penglihatan dan pendengaran [8]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Interaktif pada Materi Termokimia di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yaitu suatu proses untuk mengembangkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan [9].

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juli 2021 di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh guru bidang studi kimia dan siswa di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 3 Kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel dari suatu populasi yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu [10]. Sampel dalam penelitian ini 3 orang guru bidang studi kimia dan 12 orang siswa kelas XI MIPA 4. Pada penelitian ini, prosedur penelitian menggunakan model penelitian dan pengembangan jenis ADDIE. Model ini mencakup 5 tahapan yakni *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Pemilihan menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE dikarenakan dianggap tepat digunakan untuk mengembangkan sebuah bahan ajar yang memiliki uraian yang sederhana dan terstruktur serta pada setiap tahapannya terdapat evaluasi sehingga produk yang dihasilkan akan minim kesalahan [11].

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara dan angket, dimana angket terdiri dari angket kebutuhan siswa, angket validasi ahli serta angket uji respon siswa dan uji respon guru setelah menggunakan *E-Modul* interaktif yang dikembangkan.

Analisa data pada penelitian ini ditinjau dari aspek kevalidan dari ahli media dan materi, dan keefektifan dari angket respon siswa dan angket respon guru. Untuk analisis kevalidan media dilakukan terhadap aspek desain sampul, aspek desain isi dan aspek pengoperasian. Sedangkan, analisis kevalidan materi dilakukan terhadap aspek kelayakan isi, aspek penyajian dan aspek penilaian bahasa.

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert* dengan 5 skala penilaian. Skor penilaian yang diperoleh dari

pilihan jawaban yang tersedia pada lembar validasi selanjutnya dihitung skor rata-ratanya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\text{Skor total masing-masing pernyataan}}{\text{Jumlah penilai}}$$

Perhitungan presentase validitas tiap butir pernyataan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V (\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase validitas yang telah diperoleh, kemudian dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas produk yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Validasi

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

Angket respon siswa dan respon guru yang digunakan berbentuk skala *Likert* dengan 5 skala. Skor penilaian yang peroleh dari pilihan jawaban yang tersedia pada lembar respon siswa dan respon guru, selanjutnya dihitung skor rata-ratanya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\text{Skor total masing-masing pernyataan}}{\text{Jumlah penilai}}$$

Perhitungan persentase respon siswa dan respon guru tiap butir pernyataan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R (\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase respon siswa dan respon guru yang telah diperoleh, kemudian dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas produk yang dihasilkan. Pengkonversian persentase respon siswa dan respon guru menjadi pernyataan penilaian dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Respon Siswa dan Respon Guru

Persentase (%)	Kriteria
90-100	Sangat Menarik
75-89	Menarik
65-74	Cukup Menarik
55-64	Kurang Menarik
0-55	Tidak Menarik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Validasi Ahli

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *E-Modul* interaktif pada materi termokimia berdasarkan penilaian dari ahli media dan ahli materi, mengetahui respon ketertarikan dari siswa terhadap *E-Modul* yang dikembangkan dan mengetahui respon ketertarikan dari guru terhadap *E-Modul* yang dikembangkan.

E-Modul ini dihasilkan berdasarkan tahapan-tahapan pada pengembangan ADDIE. Pengembangan *E-Modul* ini menggunakan aplikasi *Power Point* yang didukung oleh aplikasi *Ispring Suite 9* yang berisi materi, dilengkapi dengan gambar, video, audio, soal-soal, petunjuk penggunaan, rangkuman, glosarium dan *games*. Pengembangan bahan ajar berupa *E-Modul* ini didasari oleh beberapa faktor, yaitu belum pernah dikembangkan bahan ajar berupa *E-Modul* menggunakan perangkat lunak *Ispring Suite 9* di sekolah, belum tersedianya bahan ajar berbentuk audio visual dan nilai siswa pada materi termokimia terbilang rendah. Faktor-faktor tersebut didapatkan dari hasil tahap analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa.

Pengembangan *E-Modul* ini di uji kelayakannya berdasarkan pada hasil validasi ahli. Validasi ahli bertujuan untuk mengetahui hasil kevalidan serta kelayakan produk yang dihasilkan agar dapat terlihat apakah produk yang telah dikembangkan ini akan lebih efektif atau tidak dan hasil dari tahap validasi ini akan dijadikan dasar perbaikan sebelum produk diuji coba [12]. Validasi produk terbagi menjadi dua yaitu validasi oleh ahli media dan validasi oleh ahli materi yang sudah berpengalaman dalam bidangnya masing-masing.

Pada penelitian ini, validasi produk dilakukan oleh 2 orang ahli media dan 2 orang ahli materi. Tim ahli media yaitu Dewi Handayani, M.Si selaku Dosen Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu dan Prof. Dr. Riyanto, M.Pd selaku Dosen S2 Teknologi Pendidikan, Universitas Bengkulu. Sedangkan, tim ahli materi yaitu Krisna Dewi, S.Pd selaku Guru Kimia SMA Negeri 3 Kota Bengkulu dan Dr. Nurhamidah, M.Si selaku Dosen Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu.

Hasil validasi ahli media terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek, yaitu aspek desain sampul, aspek isi dan aspek pengoperasian. Hasil validasi oleh ahli media diperoleh hasil persentase rata-rata total sebesar 94,50% dengan kategori sangat valid karena berada pada rentang 81-100%. Data hasil tahap validasi berdasarkan penilaian ahli media dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata
1.	Kelayakan Kegrafikan	
-	Desain Sampul	41,5
-	Desain Isi	43
-	Pengoperasian	10
	Total Skor	94,50
	Jumlah Item	20
	Persentase	94,50%
	Kriteria	Sangat Valid

Hasil analisis angket validasi ahli media pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa secara keseluruhan aspek media pada *E-Modul* telah dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran dengan beberapa komentar dan saran perbaikan. Hasil analisis pada setiap aspek dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pada aspek desain sampul sebesar 41,5 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 45 poin. Hal ini disebabkan, karena masih terdapat kesalahan dalam tata letak penulisan pada sampul *E-Modul*, baik itu tata letak penulisan judul *E-Modul* serta tata letak instansi pengembang, sehingga hasil poin yang didapatkan tidak sesuai dengan skor maksimum yang diharapkan. Pada analisis aspek desain isi, diketahui bahwa nilai rata-rata yang didapatkan sebesar 43 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 45 poin. Hal ini disebabkan,

karena ukuran penulisan pada isi materi *E-Modul* kurang jelas dan masih terlalu kecil, sehingga hasil poin yang didapatkan tidak sesuai dengan skor maksimum yang diharapkan. Pada analisis aspek pengoperasian, diketahui bahwa nilai rata-rata yang didapatkan sebesar 10 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 10 poin.

Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa pada aspek pengoperasian telah didapatkan hasil yang sesuai dengan skor maksimum yang diharapkan. Namun, masih terdapat sedikit saran dari validator bahwa perlu ditambahkan tombol pengoperasian untuk kembali pada halaman sampul depan, karena sebelumnya tidak terdapat tombol kembali ke halaman depan yang menyebabkan pengguna kesulitan apabila ingin membuka kembali *E-Modul* dari halaman awal.

Perbaikan serta evaluasi terhadap *E-Modul* terus dilakukan agar tercapainya keberhasilan dalam pengembangan produk. Kemenarikan dan kepraktisan penggunaan *E-Modul* lebih dimunculkan pada aspek media ini, seperti pada kemenarikan tampilan *E-Modul* yang dikembangkan. Tampilan *E-Modul* berperan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi serta menghindari rasa bosan pada *E-Modul* yang disajikan [13]. *E-Modul* yang telah dikembangkan dinyatakan telah valid dan layak. Hal tersebut karena *E-Modul* telah memenuhi beberapa komponen kriteria tampilan *E-Modul* yang interaktif dan menghasilkan persentase rata-rata kevalidan sebesar 94,50% dengan kriteria sangat valid.

Hasil validasi ahli materi terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek, yaitu aspek kelayakan isi, aspek penyajian dan aspek penilaian bahasa. Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh hasil persentase rata-rata total sebesar 93,88% dengan kategori sangat valid karena berada pada rentang 81-100%. Data hasil tahap validasi berdasarkan penilaian ahli materi dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata
1.	Aspek Kelayakan Isi	15
2.	Aspek Penyajian	27
3.	Aspek Penilaian Bahasa	42,5

Total Skor	84,5
Jumlah Item	18
Persentase	93,88 %
Kriteria	Sangat Valid

Hasil analisis angket validasi ahli materi pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa secara keseluruhan aspek materi pada *E-Modul* telah dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran dengan beberapa komentar dan saran perbaikan. Hasil analisis pada aspek kelayakan isi mendapatkan hasil rata-rata sebesar 15 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 15 poin. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa hasil yang didapatkan telah sesuai dengan skor maksimum yang diharapkan. Hal ini disebabkan karena penyajian materi dalam *E-Modul* telah sesuai dengan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013, sehingga memenuhi kriteria skor maksimum. Akan tetapi, pada beberapa penyajian isi materi, ada beberapa kesalahan yang cukup signifikan, dimana terdapat kesalahan penulisan arah panah pada materi eksoterm dan endoterm, sehingga dilakukan perbaikan kembali. Pada aspek penyajian didapatkan hasil rata-rata sebesar 27 poin dari skor maksimum yang diharapkan yaitu 30 poin. Hal ini disebabkan karena masih ada kesalahan dalam penyajian, seperti banyaknya soal latihan yang disajikan dalam *E-Modul*, akan tetapi contoh soal yang disajikan sedikit. Sehingga, validator materi menyarankan untuk mengurangi penyajian porsi soal latihan dan memperbanyak porsi penyajian contoh soal pada *E-Modul*. Pada aspek penilaian bahasa, didapatkan hasil rata-rata sebesar 42,5 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 45 poin. Hal ini disebabkan karena masih adanya kesalahan dalam tata tulis materi dan kesalahan pada penulisan, dimana terdapat pemaknaan penjelasan yang salah, seperti kata “Reaksi diatas belum stabil” diganti menjadi “Reaksi diatas belum setara”, sehingga masih perlu dilakukan perbaikan sesuai komentar dan saran dari validator.

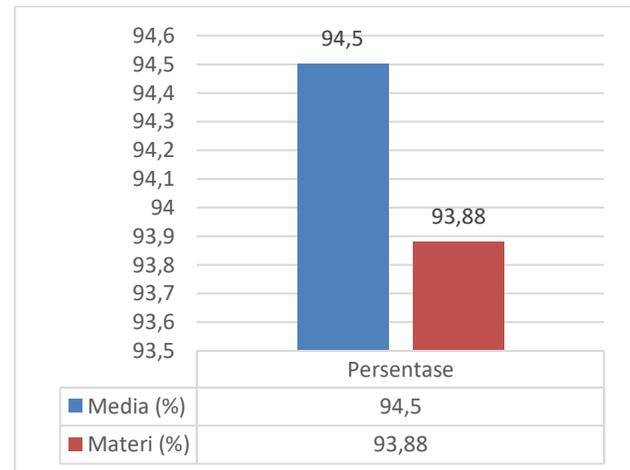
Berdasarkan hasil evaluasi dari komentar dan saran masing-masing validator, maka dijumpai beberapa keunggulan dan kelemahan dari *E-Modul* yang dikembangkan. Adapun keunggulan dari *E-Modul* interaktif ini, diantaranya:

- E-Modul* ini dilengkapi dengan *Games* terkait dengan materi Termokimia, sehingga siswa dapat belajar sambil bermain
- Pada setiap soal terdapat musik pengiring yang diharapkan dapat membuat siswa menjadi lebih *Rileks* dalam mengerjakan soal latihan
- Memudahkan guru dalam menilai hasil latihan siswa, karena *E-Modul* ini telah terhubung ke email guru, sehingga nilai siswa secara otomatis diketahui guru tanpa harus mengoreksi satu persatu
- Terdapat beberapa penjelasan materi berupa audio sehingga siswa dapat mendengar penjelasan secara langsung
- E-Modul* ini dapat digunakan baik melalui komputer, laptop maupun *Android* tanpa batas waktu yang ditentukan.

Terlepas dari banyaknya kelebihan yang dihasilkan, tentunya *E-Modul* ini juga memiliki kelemahan, yaitu:

- E-Modul* ini hanya bisa diakses dalam keadaan terhubung ke internet karena produk akhir dari *E-Modul* ini berupa *link* sehingga hanya bisa diakses secara *online*.
- E-Modul* ini belum terfokus pada pengembangan khusus praktikum pada materi termokimia
- E-Modul* ini tidak bisa digunakan secara *Realtime* walaupun diakses secara *online*.

Berdasarkan data hasil analisis olah data angket ahli media dan ahli materi, terdapat perbandingan hasil persentase rata-rata berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Perbandingan persentase ini dilakukan untuk melihat sejauh mana perbedaan hasil persentase media dan materi serta untuk melihat keunggulan dari *E-Modul*, apakah lebih unggul dari segi media atau segi materi [14]. Perbandingan persentase antara penilaian ahli media dan penilaian ahli materi dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Analisis Olah Data Angket Ahli Media dan Ahli Materi

Dari hasil validasi berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui bahwa penilaian *E-Modul* memiliki persentase rata-rata media yang lebih besar daripada persentase rata-rata materi. Dimana, persentase rata-rata media sebesar 94,50% dan persentase materi sebesar 93,88% dengan selisih sebesar 0,62%.

Berdasarkan hasil persentase dari masing-masing penilaian ahli telah menunjukkan kelayakan yang sangat baik. Namun, apabila dilihat dari hasil perbandingan dapat disimpulkan bahwa dari segi media, *E-Modul* interaktif ini memiliki kualitas yang lebih unggul dibandingkan penilaian materi. Isi materi dalam bentuk media harus memiliki ketercernaan yang tinggi, seperti pemaparan yang logis, penyajian materi yang sistematis serta contoh-contoh dan bahasa yang mudah dipahami [15].

Oleh sebab itu, penilaian dari segi materi masih belum maksimal apabila dibandingkan dengan penilaian media, karena pada materi yang disajikan belum sistematis seperti porsi materi praktikum yang tidak dimunculkan, contoh-contoh yang digunakan masih belum sepenuhnya mudah dipahami serta bahasa yang digunakan masih belum sederhana yang memungkinkan siswa belum sepenuhnya dipahami.

b. Hasil Respon Siswa

Uji respon siswa dilakukan pada tanggal 28 Mei 2021. Sampel uji coba kelompok kecil dilakukan pada 4-14 responden dan untuk uji coba kelompok besar antara 15-50 responden [16]. Pada penelitian ini, pengujian respon ketertarikan siswa dilakukan uji coba skala kecil terhadap 12 orang siswa dari kelas XI MIPA 4 di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu. 12 orang siswa tersebut memiliki tingkat hasil belajar yang berbeda-beda, yaitu 4 orang dengan hasil belajar tinggi, 4 orang dengan hasil belajar sedang dan 4 orang dengan hasil belajar rendah.

Dalam menghindari pengaruh subjektif dari peneliti, maka sampel uji coba dari siswa dipilih berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran kimia yang mengajar di kelas XI MIPA 4 dan sesuai dengan pertimbangan serta kriteria-kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh sampel yang akan digunakan oleh peneliti.

Adapun kriteria yang dijadikan sebagai sampel penelitian yaitu, siswa yang akan menjadi sampel telah mempelajari materi termokimia, siswa yang akan menjadi sampel memiliki kemampuan belajar yang berbeda-beda, seperti hasil belajar tinggi, sedang dan rendah, siswa yang akan menjadi sampel memiliki keinginan belajar tinggi, sedang dan rendah seperti keaktifan siswa selama belajar di kelas. Adapun hasil angket respon siswa terhadap penggunaan *E-Modul*, dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Berdasarkan data Tabel 5 tersebut, dapat diketahui bahwa hasil respon ketertarikan siswa pada setiap aspek terhadap *E-Modul* menunjukkan hasil persentase rata-rata sebesar 91,41% dengan kriteria sangat menarik karena berada pada rentang 90-100%.

Hasil analisis pada masing-masing aspek, yaitu pada aspek tampilan menunjukkan hasil rata-rata sebesar 27,83 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 30 poin. Hal ini mungkin disebabkan karena pada *E-Modul* tampilannya masih monoton dan belum dilengkapi gambar-gambar animasi pendukung untuk menarik siswa pada segi tampilan.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata
1.	Aspek Tampilan	27,83
2.	Aspek Materi	41,25
3.	Aspek Manfaat	22,33
Total Skor		91,41
Persentase		91,41 %
Kriteria		Sangat Menarik

Pada aspek materi menunjukkan hasil rata-rata sebesar 41,25 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 45 poin. Hal ini mungkin disebabkan materi yang disajikan belum sepenuhnya mudah dipahami oleh siswa. Pada aspek manfaat menunjukkan hasil rata-rata sebesar 22,33 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 25 poin. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa belum sepenuhnya memahami materi termokimia menggunakan *E-Modul* ini dan penggunaannya yang harus melalui *link* cukup membuat siswa merasa kesulitan keluar masuk *link* untuk menggunakan *E-Modul*.

c. Hasil Respon Guru

Uji respon ketertarikan guru terhadap *E-Modul* dilakukan pada tanggal 29 Mei 2021. Uji respon guru ini bertujuan untuk mengetahui komentar dan saran dari guru mata pelajaran mengenai *E-Modul*, apakah *E-Modul* yang dikembangkan efektif atau tidak apabila diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Pada uji respon guru, dilakukan terhadap 3 orang guru kimia SMA Negeri 3 Kota Bengkulu, yaitu Afriani Pancawati, S.Pd., Rosledina Simanjuntak, S.Pd., dan Drs. Paryono.

Uji respon guru berfungsi untuk mendapatkan masukan dari guru dan digunakan untuk mengumpulkan data tentang respon guru terhadap manfaat dari modul pembelajaran yang dikembangkan. Uji respon guru diberikan ketika melakukan uji skala terbatas. Uji respon guru pada uji skala terbatas digunakan untuk mengetahui kekurangan modul pembelajaran, mengetahui keterlaksanaan modul untuk dilakukan revisi dan sebagai penyempurnaan modul pembelajaran. Adapun hasil angket respon ketertarikan guru terhadap *E-Modul* dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Berdasarkan data Tabel 6, dapat diketahui bahwa hasil angket respon guru kimia menunjukkan persentase rata-rata sebesar 90,55% dengan kriteria sangat menarik karena berada pada rentang 90-100%.

Tabel 6. Hasil Angket Respon Guru

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata
1.	Aspek Materi	34,6
2.	Aspek Media	23,3
3.	Aspek Manfaat	23,6
	Total Skor	81,5
	Persentase	90,55 %
	Kriteria	Sangat Menarik

Hasil analisis angket respon pada setiap aspek, yaitu pada aspek materi memperoleh hasil rata-rata sebesar 34,6 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 40 poin. Hal ini mungkin disebabkan karena materi yang disajikan pada *E-Modul* kurang memberikan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pada aspek media memperoleh hasil rata-rata sebesar 23,3 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 25 poin.

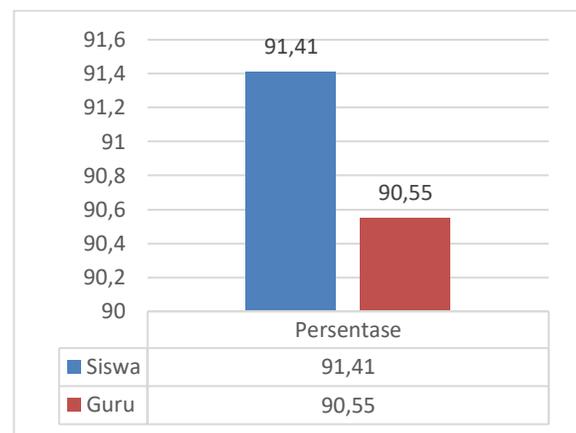
Hal ini mungkin disebabkan karena gambar yang disajikan kurang mewakili penjelasan yang terdapat pada materi *E-Modul*. Pada aspek manfaat memperoleh hasil rata-rata sebesar 23,6 poin dengan skor maksimum yang diharapkan yaitu 25 poin. Hal ini mungkin disebabkan karena belum siapnya guru untuk menggunakan bahan ajar berupa bahan ajar *E-Modul* sehingga guru lebih dominan memberikan materi ajar menggunakan buku cetak yang biasa digunakan.

Hasil penilaian respon ketertarikan guru kimia secara garis besar telah menunjukkan respon yang positif, dimana persentase yang diperoleh menghasilkan kriteria sangat menarik. Pengembangan produk berupa *E-Modul* interaktif pada materi termokimia ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan membantu guru dalam memudahkan penyampaian materi selama proses pembelajaran, baik itu pembelajaran secara langsung disekolah ataupun pembelajaran daring. Selain itu, diharapkan guru dapat tertarik dan termotivasi dalam

mengembangkan bahan ajar berupa *E-Modul* pada mata pelajaran kimia yang lainnya.

Data hasil analisis angket respon siswa dan guru, terdapat perbandingan hasil persentase rata-rata. Analisis perbandingan persentase tersebut dilakukan untuk melihat sejauh mana selisih antara hasil respon siswa dan guru. Perbandingan persentase antara respon siswa dan respon guru dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Dari Gambar 2 dapat diketahui bahwa hasil persentase rata-rata respon siswa lebih besar dibandingkan hasil persentase rata-rata respon guru dengan selisih sebesar 0,86%



Gambar 2. Grafik Perbandingan Hasil Angket Respon Siswa dan Guru

Hal ini disebabkan karena siswa belum pernah menggunakan *E-Modul* interaktif sehingga siswa lebih antusias dengan adanya pengembangan *E-Modul* interaktif ini. Sedangkan dari segi manfaat, guru belum begitu siap menerapkan pembelajaran menggunakan *E-Modul*. Kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan multimedia didalam proses pembelajaran menyebabkan ketidaksiapan guru dalam menggunakan suatu bahan ajar elektronik [17]. Keuntungan dari penggunaan e-modul ini adalah dapat dibuka dimana saja tanpa batas waktu [18].

SIMPULAN

1. Kelayakan *E-Modul* interaktif pada materi termokimia di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu yaitu hasil validasi media mendapatkan

kualifikasi sangat valid dengan persentase kevalidan rata-rata sebesar 94,50%. Sedangkan hasil validasi materi mendapatkan kualifikasi sangat valid dengan persentase kevalidan rata-rata sebesar 93,88%. Berdasarkan hasil persentase dari ahli media dan ahli materi tersebut, maka *E-Modul* interaktif pada materi termokimia ini sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

2. Respon ketertarikan dari siswa di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu terhadap *E-Modul* interaktif yang dikembangkan mendapatkan kualifikasi sangat menarik dengan persentase ketertarikan rata-rata sebesar 91,41%.
3. Respon ketertarikan dari guru di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu terhadap *E-Modul* interaktif yang dikembangkan mendapatkan kualifikasi sangat menarik dengan persentase ketertarikan rata-rata sebesar 90,55%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mona, N. Konsep Isolasi Dalam Jaringan Sosial untuk Meminimalisasi Efek Contagious (Kasus Penyebaran Virus Corona di Indonesia). *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*. 2020, 2(2): 117-125.
- [2] Kosassy, S.O. Model Pembelajaran Kobeko Berbasis Web Blog Balada Pendidikan Tinggi di Tengah Kepungan Wabah COVID-19. *International Journal of Technology Vocational Education and Training*., 2020, 1(1): 37-42.
- [3] Tarigan, D., dan Sahat Siagian. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran Ekonomi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. 2015, 2(2): 187-200.
- [4] Priyonggo, F.V., dan Ahmad Qosyim. . Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash untuk Materi Sistem Gerak pada Manusia Kelas VIII. *E-Journal Pensa*. , 2018, 6(2): 198-203.
- [5] Qosyim, A., dan Ferit Very Priyonggo. Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Flash* untuk Materi Sistem Gerak pada Manusia Kelas VIII. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. , 2017, 2(2): 38-44.
- [6] Supriono, N., dan Fahrur Rozi. Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*. 2018, 3(1):53–61.
- [7] Gusmilasari., Abdul Hadjranul Fatah., dan Maya Erliza Anggraeni. 2020. Analisis Materi Ajar Kimia SMA/MA Kelas XI pada Konsep Termokimia. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*. 2020, 11(1): 117-131.
- [8] Wulansari, E.W., Sri Kantun., dan Pudjo Suharso. Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal untuk Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. 2018, 12(1): 1-7.
- [9] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.*, 2011, Bandung : Alfabeta. ISBN: 978-602-289-533-6.
- [10] Wiharyanto, D., Gazali Salim., Muhammad Firdaus., dan M. Yusuf Awaluddin. Pendekatan Metode Von Bertalanffy untuk Analisis Pertumbuhan Kerang Kapah yang Berasal dari Pengepul Pantai Amal Lama Kota Tarakan. *Jurnal Akuatika*. , 2013, 4 (1): 102-114.
- [11] Premana, I.M.Y., Naswan Suharsono., dan I Made Tegeh. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Produksi Gambar 2D untuk Bidang Keahlian Multimedia di Sekolah Menengah Kejuruan. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. , 2013, 3(1): 55-65.
- [12] Prabowo, C.A., Ibrohim., dan Murni Saptasari. Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual. *Jurnal Pendidikan. : Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 2016, 1(6): 1090-1097.

- [13] Raharjo, M.W.C., Suryati., dan Yusran Khery. Pengembangan *E-Modul* Interaktif menggunakan Adobe Flash pada Materi Ikatan Kimia untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia Hydrogen.* , 2017, 5(1): 8-13.
- [14] Rohman, M.A., dan Siti Mutmainah. Pengembangan Media Permainan Monopoli dalam Pelajaran Seni Budaya dan Keterampilan Kelas VI SDN Tanamera I. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa.* 2015, 3(1): 47-56.
- [15] Nilasari, E., Ery Tri Djatmika., dan Anang Santoso. Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan. : Teori, Penelitian dan Pengembangan,* 2016, 1(7): 1399-1404.
- [16] Arikunto, S. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik.* 2011, Jakarta: Rineka Cipta. ISBN: 978-979-518-998-5.
- [17] Hadijah, S. Analisis Respon Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Proses Pembelajaran Matematika. *Jurnal Numeracy.* 2018, 5(2): 176-183.
- [18] Handayani, D., Elvinawati, I., & Alperi, M. Development Of Guided Discovery Based Electronic Module For Chemical Lessons In Redox Reaction Materials. *International Journal of Interactive Mobile Technologies.* 2021. 15(7).