

## Uji Kelayakan E-Modul Berbasis Web Menggunakan Situs Google sites Pada Materi Zat Aditif Dan Adiktif

R. Balkis Arova<sup>1</sup>, Irsad Rosidi<sup>2</sup>, Laila Khamsatul Muharrami<sup>3</sup>, Nur Qomaria<sup>4</sup>, Aida Fikriyah<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia  
[arovabalkis@gmail.com](mailto:arovabalkis@gmail.com)

<sup>2</sup> Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia  
[Irsad.rosidi@gmail.com](mailto:Irsad.rosidi@gmail.com)

<sup>3</sup> Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia  
[muharramilaila@gmail.com](mailto:muharramilaila@gmail.com)

<sup>4</sup> Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia  
[nur.qomaria@trunojoyo.ac.id](mailto:nur.qomaria@trunojoyo.ac.id)

<sup>5</sup> Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia  
[aida.fikriyah@trunojoyo.ac.id](mailto:aida.fikriyah@trunojoyo.ac.id)

Diterbitkan tanggal: 31 Maret 2024

---

### Abstrak

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengetahui kelayakan bahan ajar e-modul menggunakan situs google sites. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan desain pengembangan menggunakan model 4D tanpa menggunakan tahap disseminate (penyebaran). Berdasarkan hasil uji coba terbatas, Kelayakan bahan ajar e-modul berbasis web dengan menggunakan google sites menunjukkan data yang sangat valid dengan validasi media sebesar 86% dan reliabilitas sebesar 97%, validasi materi sebesar 81% dengan reliabilitas sebesar 96,43%. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis web dengan menggunakan google sites dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA SMP.

**Kata Kunci:** Model 4D, E-Modul berbasis web, Google sites, Zat aditif dan Zat adiktif.

---

### Abstract

*The purpose of this research and development is to determine the feasibility of e-module teaching materials using the google sites site. The method used is development research with development design using a 4D model without using the disseminate stage. Based on the results of limited trials, the feasibility of web-based e-module teaching materials using google sites shows very valid data with media validation of 86% and reliability of 97%, material validation of 81% with reliability of 96.43%. This shows that web-based e-modules using google sites can be said to be feasible for use in junior high school science learning.*

**Keywords:** 4D Model-based E-Module Web, Google sites, Additives and Addictive substances.

---

### Pendahuluan

Penulisan pendahuluan menggunakan huruf Time New Roman 11, line spacing 1, justify, special first line 1 cm. Cara termudah untuk menuliskan makalah anda agar sesuai dengan format penulisan NSER adalah dengan men- *copy-paste* makalah anda ke dalam *template* ini. Penulisan istilah asing harus ditulis dalam huruf *italics*. *Page setup* untuk NSER adalah Top = 2 cm, Left = 2,5 cm, Right = 1,5 cm, Bottom = 2 cm, Gutter = 0". Orientasinya adalah Portrait. Ukuran paper (*paper size*) adalah B5. Layout-nya adalah Different odd and even dengan Header = 1,27 cm dan Footer = 1,27 cm. Pendahuluan berisikan tentang latar belakang penelitian yang ditunjang oleh kajian teori yang terkait, kajian permasalahan yang diangkat dalam penelitian, hipotesis penelitian dan tujuan penelitian.

Pendidikan sangat berperan dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas sumber daya manusia. Kegiatan dalam proses pembelajaran seperti mengajar dan menyediakan fasilitas dalam kegiatan belajar siswa merupakan bagian dari pendidikan (Ningsi & Nasih, 2020). Menurut (Sari *et al.*,

2019) terdapat beberapa materi pembelajaran yang tidak efektif jika disampaikan menggunakan metode ceramah sehingga menyebabkan proses belajar kurang maksimal.

Menurut Egok & Hajani (2018) pembelajaran IPA memuat materi pembelajaran yang abstrak dan sulit dijelaskan secara verbal sehingga tidak jarang menyebabkan rendahnya pencapaian tujuan pembelajaran dalam mata pelajaran IPA. Proses penyampaian materi pembelajaran yang abstrak kepada peserta didik dapat dimaksimalkan dengan penggunaan media dalam proses pembelajaran. (Nisa *et al.*, (2020) menyatakan bahwa penggunaan media belajar atau bahan ajar menjadi salah satu hal yang mempengaruhi kualitas pendidikan.

Menurut Hamid *et al.*, (2020) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan atau informasi dengan bermacam cara serta dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar agar peserta didik dapat menambah informasi baru dan mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran digunakan sebagai alat komunikasi yang memudahkan terjalinnya interaksi antara guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran berjalan lebih efektif. Media belajar atau bahan ajar dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran, baik berupa *hardfile* atau pun *softfile*. Bentuk media belajar yang berupa *soft file* antara lain *e-book* dan *e-modul*.

E-modul merupakan modul yang disajikan dalam format elektronik yang bermanfaat sebagai media belajar yang dapat diakses secara online (Solikin, 2018). E-modul dapat memuat gambar, audio, video serta animasi dan juga dilengkapi dengan tes formatif (Nalarita & Listiawan, 2018). E-modul digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik saat proses pembelajaran (Najuah *et al.*, 2020). E-modul memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu oleh peserta didik karena disajikan dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil.

Huruf "e-" pada e-modul berarti *electronic* yang mengacu pada semua teknologi yang digunakan dalam menunjang proses pembelajaran melalui teknologi elektronik internet (Purbo & Hartanto, 2002). Internet merupakan sumber informasi untuk berbagai bidang. Internet dapat digunakan sebagai sarana untuk mencari berbagai referensi dan literatur untuk menunjang pembelajaran (Zainiyati, 2017).

Membanjirnya informasi yang tersedia ini dapat memungkinkan terjadinya pemborosan waktu ketika siswa mengakses internet dalam mencari informasi yang diinginkan seputar pembelajaran Taufik *et al.*, (2018). Selain pemborosan waktu, terkadang informasi yang diperoleh tidak relevan dengan pembelajaran. Untuk menghindari hal tersebut, penting disiapkannya sumber belajar berbasis *web* yang sudah dikemas untuk kepentingan pembelajaran oleh guru agar para peserta didik dapat langsung mengakses alamat *web* yang telah disediakan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Jumaidah & Rindu, 2017) menyatakan bahwa perlu dilakukan upaya pencegahan penyalahgunaan narkoba agar dapat menurunkan angka kasus narkoba yang semakin meningkat di kalangan pelajar SMP dan SMA. Dampak yang ditimbulkan dari penyalahgunaan narkoba di kalangan pelajar yaitu menurunnya kemampuan belajar peserta didik. Terdapat hubungan antara pengetahuan dengan perilaku remaja terhadap sikap pencegahan penyalahgunaan narkoba. Pengetahuan terhadap narkoba berbanding lurus dengan sikap pencegahan terhadap narkoba. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian yang berjudul "Uji Kelayakan E-Modul Berbasis Web Menggunakan Situs Google Sites Pada Materi Zat Aditif Dan Adiktif".

## Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan adalah model pengembangan 4D. Menurut Syafri, (2018) model pengembangan 4-D (*Four-D*) dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4-D (*Four-D*) terdiri dari 4 tahap prosedur pengembangan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebaran). Tetapi pada proses pengembangan bahan ajar e-modul berbasis *web*

dengan menggunakan *google sites* tidak melakukan tahap prosedur pengembangan yang terakhir yaitu tahap *Disseminate* atau tahap penyebaran karena e-modul yang dikembangkan tidak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas serta adanya keterbatasan waktu dan biaya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah angket dan dokumentasi. Angket merupakan suatu daftar pertanyaan atau isian yang di dalamnya sudah memuat jawaban baku (Siswono, 2019). Lembar angket menggunakan skala likert dengan empat skala. Lembar angket digunakan untuk mengetahui validitas pakar (validator media, validator materi, dan validator guru IPA SMP) Dokumentasi, mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, dan sebagainya. Data yang diperoleh dari dokumentasi dapat digunakan sebagai data pendukung dan pelengkap data primer.

Analisis hasil uji validitas menggunakan rumus menghitung rata – rata skor setiap aspek validasi (Akbar, 2015), sebagaimana ditunjukkan pada rumus 1.

$$V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

$V - ah$  = Validasi ahli

$TSe$  = Total skor empirik yang dicapai berdasarkan penilaian ahli

$TSh$  = Total skor yang diharapkan

Setelah mendapatkan hasil masing-masing nilai validitas, hasil selanjutnya dianalisis dengan melakukan perhitungan rumus menghitung validitas gabungan (Akbar, 2015), sebagaimana ditunjukkan pada rumus 2.

$$V = \frac{Vah1+Vah2+Vah3}{\text{banyak validator}} \quad (2)$$

Keterangan:

$V$  = Validasi gabungan

$Vah1$  = Validasi ahli 1 (Materi)

$Vah2$  = Validasi ahli 2 (Media)

$Vah3$  = Validasi ahli 3 (Guru IPA)

Hasil validitas rata-rata kemudian dikonversikan ke dalam kriteria tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria tingkat validitas

Rerata Skor Penilaian	Kategori
85,01 % - 100,00 %	Sangat Valid atau sangat efektif
70,01 % - 85,00 %	Cukup Valid atau cukup efektif
50,01 % - 70,00 %	Kurang Valid atau kurang efektif
01,00 % - 50,00 %	Tidak Valid atau tidak efektif

(Diadaptasi dari Akbar, 2015)

Setelah nilai validitas didapat, kemudian menghitung nilai reliabilitas menggunakan rumus Borisch (Suroso, 2012), sebagaimana ditunjukkan pada rumus 3.

$$R = \left[ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

$R$  = Reliabilitas

$A$  = Frekuensi tertinggi yang diberikan pengamat

$B$  = Frekuensi terendah yang diberikan pengamat

Kriteria korelasi menurut Borisch sebuah instrumen dikatakan baik apabila memiliki reliabilitas  $\geq 75\%$  sesuai pada kriteria tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria tingkat Reliabilitas

Hasil Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$90 < R \leq 100$	Sangat Tinggi
$80 < R \leq 90$	Tinggi
$70 < R \leq 80$	Cukup
$60 < R \leq 70$	Rendah
$R \leq 60$	Sangat Rendah

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis data pada uji kelayakan e-modul berbasis *web* menggunakan situs *google sites* pada materi zat aditif dan adiktif yaitu berupa analisis validasi para ahli yang terdiri dari validator media, validator materi, dan validator guru IPA. Analisis validasi para ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan e-modul yang telah dikembangkan sehingga dapat dikatakan layak atau tidak layak untuk digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Desain pengembangan yang digunakan pada pengembangan e-modul ini adalah desain pengembangan 4D namun tanpa menggunakan tahap *desseminate* (penyebaran). Tahap desain pengembangan 4D yang digunakan dalam pengembangan ini terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), pengembangan (*development*).

Tahap *Define* atau tahap pendefinisian, bertujuan untuk menganalisis kurikulum yang digunakan di sekolah sehingga memudahkan dalam menentukan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang akan dicantumkan dalam e-modul yang dikembangkan. Selain menganalisis kurikulum tahap *Define* juga bertujuan untuk melakukan analisis siswa atau peserta didik sehingga dapat mengetahui karakteristik peserta didik, antara lain kemampuan akademik, kesulitan belajar yang dihadapi oleh peserta didik, dan usia peserta didik.

Tahap *Define* juga melakukan proses analisis konsep (*Concept Analysis*) untuk mengidentifikasi konsep utama yang akan dicantumkan dalam e-modul dan diajarkan kepada peserta didik. Konsep utama atau materi yang akan dicantumkan dalam e-modul yang dikembangkan adalah zat aditif dan adiktif. Penentuan konsep atau materi dalam e-modul ini dengan tujuan agar peserta didik dapat mengenal dan mengetahui informasi seputar zat aditif dan adiktif, dimana diketahui bahwa kedua zat ini sangat familiar dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, apabila peserta didik memiliki pengetahuan yang tinggi tentang zat adiktif dapat mencegah peserta didik untuk melakukan penyalahgunaan zat adiktif, zat yang dapat menyebabkan ketergantungan. Pengetahuan peserta didik tentang zat adiktif berbanding lurus dengan sikap pencegahan terhadap penyalahgunaan zat adiktif. Analisis tugas juga dilakukan dalam tahap *Define* bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan yang harus dikuasai peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan e-modul yang dikembangkan.

Tahap *Design* atau tahap perancangan, dilakukan untuk merancang e-modul yang akan dikembangkan. Tahap penyusunan tes merupakan tahap yang termasuk dalam tahap *Design*, tahap ini digunakan untuk menyusun instrumen penelitian guna mengetahui kelayakan dan penilaian terhadap media yang dikembangkan. Semakin tinggi nilai yang diperoleh pada penilaian e-modul yang di kembangkan artinya semakin layak e-modul tersebut untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pemilihan media juga dilakukan dalam tahap *Design* yang berguna sebagai solusi dalam mengatasi masalah pembelajaran yang dialami peserta didik. Dilanjutkan dengan pemilihan format guna menyesuaikan dengan produk pengembangan yang akan dikembangkan. Perancangan awal perangkat pembelajaran juga dilakukan dalam tahap *Design* guna menghasilkan produk pengembangan yang layak dan efektif diterapkan dalam proses pembelajaran.

Tahap *Develop* atau tahap pengembangan, merupakan tahap untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah melewati tahap revisi berdasarkan masukan dari para ahli/validator. Tahap validasi ahli merupakan tahap yang dilakukan dalam tahap *Develop*. Dilakukannya proses validasi ahli bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA SMP di kelas. Tahap validasi ahli dilakukan oleh para ahli yang terdiri dari validator media pembelajaran, validator materi, dan validator guru IPA.

Tahap *Desseminate* atau tahap penyebaran tidak dilakukan pada pengembangan e-modul menggunakan situs *google sites* ini. Tahap *Desseminate* tidak dilakukan karena e-modul yang dikembangkan harus dalam kategori sangat layak digunakan dari semua aspeknya baik dari segi isi

maupun tampilan e-modul. Selain itu, untuk menyebarkan e-modul yang dikembangkan membutuhkan waktu serta dana yang terbilang lumayan besar.

### Kelayakan Media

Proses validasi media dilakukan oleh dua validator yaitu validator media dan validator guru IPA. Terdapat 4 indikator yang digunakan pada angket validasi media yaitu teknik penyajian, penyajian pembelajaran, kelengkapan penyajian, kegrafikan. Masing-masing indikator dianalisis untuk mengetahui nilai atau tingkat kelayakan dari media yang dikembangkan.

Hasil kelayakan media dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Kelayakan Media

No.	Indikator Penilaian	Validitas (%)	Reliabilitas (%)
1.	Teknik penyajian	100%	100%
2.	Penyajian pembelajaran	75%	100%
3.	Kelengkapan Penyajian	81%	98%
4.	Kegrafikan	90%	91%
Rata – Rata		86%	97%
Kriteria Penilaian		Sangat Valid	Sangat Tinggi

Indikator pertama yang diukur yaitu tentang teknik penyajian, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 100% dan validator 2 sebesar 100% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Pada aspek indikator pertama, validator tidak memberi catatan pada penilaian indikator pertama di aspek media. Nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 100% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi. Nilai reliabilitas yang diperoleh sangat tinggi karena untuk menghitung nilai reliabilitas menggunakan skor tertinggi dan skor terendah yang diberikan oleh kedua validator ketika mengisi angket validasi.

Berdasarkan perolehan presentase pada indikator teknik penyajian diketahui bahwa e-modul sudah disajikan secara runtut dimulai dari yang mudah ke sukar, konkret ke abstrak, sederhana ke kompleks, dan dari yang dikenal sampai yang belum dikenal sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami isi materi yang disajikan di dalam e-modul. Hal ini sesuai dengan penelitian Hajira *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa penyajian konsep yang disajikan secara runtut dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap materi pada bagian selanjutnya.

Indikator kedua yang diukur yaitu tentang penyajian pembelajaran, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 75% dan validator 2 sebesar 75% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 75%. Nilai reliabilitas yang diperoleh pada indikator kedua sebesar 100% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi. Penilaian yang diberikan oleh validator pada indikator kedua aspek media menunjukkan bahwa aspek media pada e-modul yang dikembangkan cukup valid dan layak untuk digunakan dengan adanya revisi kecil.

Berdasarkan perolehan presentase pada indikator penyajian pembelajaran dengan sub indikator keterlibatan peserta didik dapat diketahui bahwa e-modul kurang bersifat interaktif dan kurang mengajak peserta didik untuk berpartisipasi dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan beberapa revisi sesuai catatan yang diberikan oleh validator agar e-modul yang dihasilkan lebih baik lagi. Menurut Ernawati (2018) penyajian pembelajaran harus bersifat interaktif dan partisipatif, yaitu ada bagian yang mengajak pembaca atau untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran.

Indikator ketiga yang diukur yaitu tentang kelengkapan penyajian, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 83% dan validator 2 sebesar 79% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 81% dengan kategori cukup valid. Pada aspek indikator ketiga, validator memberi catatan pada penilaian indikator ketiga pada aspek media. Nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 98% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi.

Nilai reliabilitas yang diperoleh sangat tinggi, penilaian yang diberikan oleh validator pada indikator ketiga aspek media menunjukkan bahwa aspek media pada e-modul yang dikembangkan sangat valid dan layak untuk digunakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan perolehan presentase

pada indikator kelengkapan penyajian dapat diketahui bahwa e-modul yang dikembangkan dapat digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Hal ini karena e-modul yang dikembangkan memuat contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar, soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar, kunci jawaban soal latihan, pengantar, glosarium, daftar pustaka. Rufii (2015) menyatakan bahwa suatu bahan ajar dapat digunakan untuk belajar secara mandiri apabila didalamnya berisi tujuan, lembar instruksi, bahan bacaan, kunci jawaban, dan alat evaluasi.

Indikator keempat yang diukur yaitu tentang kegrafikan, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 93% dan validator 2 sebesar 86% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 90% dengan kategori sangat valid. Tingkat reliabilitas yang diperoleh sebesar 91% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi. Berdasarkan perolehan presentase pada indikator kegrafikan diketahui bahwa tampilan bahan ajar memiliki kombinasi, kesatuan serta konsisten. Desain awal, tampilan serta simulasi merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Sedangkan untuk desain isi bahan ajar memiliki pemisahan antar paragraf jelas, bidang cetak dan margin proporsional, ilustrasi dan keterangan gambar (*caption*), penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman, tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf, jenjang/hirarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional, mampu mengungkap makna/arti dari objek. Komponen-komponen tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan pada deskripsi, sesuai dengan pertanyaan Hajira *et al.*, (2015) bahwa apabila penilaian ahli media diperoleh kategori baik artinya hasil penilaian tersebut sudah sesuai dengan yang di harapkan oleh para ahli.

Nilai rata – rata validitas yang diperoleh dari ke 4 indikator dari kedua validator sebesar 86% dengan kategori sangat valid. Sedangkan untuk nilai reliabilitas menghasilkan rata-rata persentase sebesar 97% dengan kategori sangat tinggi. Artinya e-modul berbasis *web* dengan menggunakan *google site* sangat valid.

## Kelayakan Materi

Proses validasi materi dilakukan oleh dua validator yaitu validator materi dan validator guru IPA. Terdapat 4 indikator yang digunakan pada angket validasi validator materi yaitu kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD, akurasi materi, kemutakhiran dan kontekstual, kecakapan personal. Masing-masing indikator dianalisis untuk mengetahui nilai atau tingkat kelayakan dari materi yang dimuat dalam media yang dikembangkan.

Hasil kelayakan media dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Kelayakan Materi

No.	Indikator Penilaian	Validitas (%)	Reliabilitas (%)
1.	Kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD	79%	95%
2.	Akurasi materi	80%	100%
3.	Kemutakhiran dan kontekstual	81%	93%
4.	Kecakapan personal	81%	93%
	Rata - Rata	81%	95%
	Kriteria Penilaian	Cukup Valid	Sangat Tinggi

Indikator pertama yang diukur yaitu tentang kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 83% dan validator 2 sebesar 75% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 79% dengan kategori cukup valid. Nilai tersebut diperoleh karena masing-masing validator belum memberi skor maksimal sehingga hasil hitung yang diperoleh hanya pada kategori cukup valid. Pada indikator ini masih terdapat catatan revisi terkait kesesuaian uraian materi dari validator materi dengan KI dan KD. Nilai reliabilitas yang diperoleh pada indikator pertama sebesar 95% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi.

Berdasarkan perolehan presentase pada indikator kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD dengan beberapa sub indikator dapat diketahui bahwa materi yang terdapat dalam e-modul sudah cukup sesuai dengan KI dan KD. KI dan KD dituliskan secara implisit di dalam e-modul. Materi

yang disajikan juga mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD). Menurut (Yeni Ernawati) KI dan KD merupakan suatu tolok ukur/pedoman dalam pembelajaran dan juga merupakan tujuan ketercapaian pembelajaran. Sumber belajar yang baik harus berisi materi yang mendukung tercapainya KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi pembelajaran.

Indikator kedua yang diukur yaitu tentang akurasi materi, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 80% dan validator 2 sebesar 80% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 80% dengan kategori cukup valid. Nilai tersebut diperoleh karena masing-masing validator belum memberi skor maksimal sehingga hasil hitung yang diperoleh hanya pada kategori cukup valid. Nilai reliabilitas yang diperoleh pada indikator kedua 100% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi. Nilai reliabilitas yang diperoleh sangat tinggi meskipun nilai validitas pada indikator kedua sebesar 80%. Nilai reliabilitas dihitung menggunakan skor tertinggi dan skor terendah yang diberikan oleh kedua validator ketika mengisi angket validasi pada masing-masing item pertanyaan.

Indikator ketiga yang diukur yaitu tentang kemutakhiran dan kontekstual, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 88% dan validator 2 sebesar 75% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 81% dengan kategori cukup valid. Nilai reliabilitas yang diperoleh pada indikator ketiga 93% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi. Nilai reliabilitas yang diperoleh sangat tinggi meskipun nilai validitas pada indikator kedua sebesar 81%. Nilai reliabilitas dihitung menggunakan skor tertinggi dan skor terendah yang diberikan oleh kedua validator ketika mengisi angket validasi pada masing-masing item pertanyaan.

Berdasarkan perolehan presentase pada indikator kemutakhiran dan kontekstual dengan beberapa sub indikator dapat diketahui bahwa materi yang dimuat dalam e-modul cukup mutakhir dengan menggunakan pustaka dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Kasus yang disajikan cukup sesuai dengan situasi serta kondisi saat ini. Kasus atau permasalahan yang dimuat dalam e-modul yaitu terkait kandungan zat aditif pada makanan yang sering dikonsumsi dan kandungan zat-zat yang terkandung di dalam rokok. Kedua permasalahan tersebut cukup mutakhir dengan situasi serta kondisi sekitar. (Yeni Ernawati) menyatakan bahwa materi dalam sumber belajar haruslah mutakhir dan mengikuti perkembangan kurikulum yang berlaku. Materi ataupun contoh yang disajikan haruslah aktual.

Indikator keempat yang diukur yaitu tentang kecakapan personal, nilai dalam bentuk persentase yang diberikan oleh validator 1 sebesar 88% dan validator 2 sebesar 75% hingga diperoleh nilai rata-rata persentase validitas sebesar 81% dengan kategori cukup valid. Nilai reliabilitas yang diperoleh pada indikator ketiga sebesar 93% dengan kategori tingkat reliabilitas sangat tinggi. Nilai reliabilitas yang diperoleh sangat tinggi meskipun nilai validitas pada indikator kedua sebesar 81%.

Berdasarkan perolehan presentase pada indikator kecakapan personal, sesuai dengan pernyataan (Yeni Ernawati) bahwa materi yang baik harus dapat menumbuhkan keingintahuan dan kreativitas peserta didik sehingga merangsang, memantapkan, menantang dan menggiatkan aktivitas siswa. Hal ini dapat terlihat dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada siswa yang memancing kreativitas siswa.

Berdasarkan perolehan presentase pada indikator akurasi materi diketahui bahwa materi yang dimuat dalam e-modul cukup akurat, tidak menimbulkan banyak tafsir ketika peserta didik membaca e-modul. Materi yang baik dan lengkap akan mempengaruhi pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan. Menurut Nurfajriani & Renartika (2016), pemilihan materi yang terkandung di dalam modul dapat membantu peserta didik untuk memahami materi dengan lebih baik, sehingga nanti peserta didik mampu meraih ketuntasan belajar.

Nilai rata – rata validitas yang diperoleh dari ke 4 indikator dari kedua validator sebesar 81% dengan kategori cukup valid, sedangkan untuk nilai reliabilitas menghasilkan rata-rata persentase sebesar 95% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa aspek kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD, akurasi materi, kemutakhiran dan kontekstual, kecakapan personal e-

modul berbasis *web* dengan menggunakan *google sites* sangat valid dan layak digunakan untuk uji coba di lapangan. Perolehan nilai ini dapat dipengaruhi oleh pemilihan isi materi yang cukup baik. Analisis materi yang dilakukan pada tahap *define* sangat berpengaruh terhadap nilai validasi yang diperoleh.

### Kesimpulan dan Saran

Kelayakan bahan ajar e-modul berbasis *web* dengan menggunakan *google sites* pada materi zat aditif dan zat adiktif menunjukkan data yang sangat valid dengan nilai rata-rata validitas media sebesar 86% dengan nilai reliabilitas sebesar 97% dengan kriteria sangat tinggi, pada validasi materi diperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 81% dengan nilai reliabilitas sebesar 96,43%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *web* dengan menggunakan *google sites* dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA SMP. Saran yang dapat diberikan, ajar e-modul berbasis *web* dengan menggunakan *google sites* dapat dikembangkan pada materi lain dan dapat dikembangkan lebih luas sampai tahap *Desseminate* (penyebaran).

### Ucapan Terimakasih

Saya ucapkan terimakasih kepada Bapak Irsyad Rosidi, S. Pd., M. Pd. Selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bantuan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun artikel dengan baik dan benar.

### Daftar Pustaka

- Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosda Karya.
- Apriyani, I., Suntoda, A., & Budiman, D. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Test Of Gross Motor Development-2 (TGMD-2) Dale A. Ulrich Pada Anak 9 Tahun. *Journal of Teaching Physical Education in Elementary School*, 2(1), 40–45.
- Egok, A. S., & Hajani, T. J. (2018). Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Prosiding Seminar Dan Diskusi Pendidikan Dasar*, 176–184.
- Ernawati, Y. (2018). Telaah Buku Teks Tematik Terpadu Kelas Iv Sd Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 11(2), 109–123. <https://doi.org/10.33557/jedukasi.v11i2.223>
- Hajira, Wahyono, U., & Darsikin. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Berbantuan Multimedia Di Smk Negeri 3 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 2(3), 36–43.
- Hamid, mustofa abi, Ramadhani, R., Juliana, M., Safitri, M., Jamaluddin, muhammad munsarif, & Simarmata, J. (2020). *Media Pembelajaran* (T. Limbong (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Jumaidah, & Rindu. (2017). Perilaku Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba Pada Remaja Di Wilayah Kecamatan Sukmajaya, Depok. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 16(3), 42–49.
- Najuah, N., Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. Yayasan Kita Menulis.
- Nalarita, Y., & Listiawan, T. (2018). Pengembangan E-Modul Kontekstual Interaktif Berbasis Web pada Mata Pelajaran Kimia Senyawa Hidrokarbon. *Multitek Indonesia*, 12(2), 85. <https://doi.org/10.24269/mtkind.v12i2.1125>

- Ningsi, A. P., & Nasih, N. R. (2020). Mendeskripsikan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Jambi pada Materi Pembiasan pada Lensa Cembung dengan Menggunakan E-Modul. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 5(1), 35–43.
- Nisa, H. A., Mujib, & Putra, R. W. Y. (2020). Efektivitas E-modul dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifikasi terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 13–25. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/11406/5732>
- Purbo, O. W., & Hartanto, A. A. (2002). *Teknologi e-Learning berbasis PHP dan MySQL*. Elex Media Komputindo.
- Rufii, R. (2015). Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students' Independence and Performance. *International Journal of Education*, 7(1), 18–28. <https://doi.org/10.5296/ije.v7i1.6675>
- Sari, R. K., Sunarno, W., & Dwiastuti, S. (2019). Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Materi Pencemaran Lingkungan Kelas Vii Smp N 1 Sukolilo. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 8(2), 144–154. <https://doi.org/10.20961/inkuiiri.v8i2.37753>
- Siswono, T. Y. eko. (2019). *Paradigma Penelitian Pendidikan Pengembangan Teori dan Aplikasi Pendidikan Matematika* (Nita (ed.)). PT Remaja Rosdakarya.
- Solikin, I. (2018). Implementasi E-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 492–497. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.393>
- Syafri, F. S. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu* (A. S. Dodi Isran (ed.)). CV. Zigie Utama.
- Taufik, M., Sutrio, A, S., Sahidu, H., & Hikmawati. (2018). Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis Web Kepada Guru Ipa Smp Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 77–81.
- Zainiyati, H. salamah. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Konsep dan Aplikasi pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* (Rudy Al-Hana (ed.)). Kencana.