

Bahan Ajar E-Modul Interaktif Muatan IPA Materi Zat Tunggal dan Campuran

I Gede Novayana^{1*}, I Gede Margunayasa², Ndara Tanggu Renda³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIP, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received February 10, 2021

Revised February 13, 2021

Accepted March 22, 2021

Available online April 25, 2021

Kata Kunci:

E-Modul Interaktif, Validitas, IPA

Keywords:

Interactive E-Modul, Validity, IPA

ABSTRAK

Kurangnya ketersediaan bahan ajar yang memenuhi ketersediaan materi dapat berpengaruh pada proses pembelajaran, khususnya pada muatan pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul Interaktif Muatan IPA Sub tema 1 Tema 9 Kelas V yang teruji validitasnya. Tujuan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan E-Modul Interaktif yang kreatif dan inovatif dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE dan hanya memakai 3 tahap yaitu: (1) analisis, (2) perancangan, dan (3) pengembangan. E-Modul Interaktif dijadikan sebagai subjek pada penelitian ini, sedangkan objek penelitian ini adalah validitas dari E-Modul. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah rating scale dengan penguji adalah para ahli. Data validitas media yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan rumus mean untuk mengetahui skor rata-rata validitas E-Modul Interaktif. Penelitian ini menghasilkan E-Modul Interaktif Muatan IPA topik zat tunggal dan campuran yang sudah teruji validitasnya dengan skor rata-rata 4,85 untuk ahli praktisi, 4,77 untuk ahli media, dan 4,39 untuk ahli materi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif muatan IPA materi zat tunggal dan campuran yang dikembangkan dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

ABSTRACT

The lack of availability of teaching materials that meet the availability of materials can affect the learning process, especially on the content of science learning. This study aims to develop an interactive e-module for science content, sub-theme 1, theme 9, class V, which has been tested for validity. The research objective which aims to develop creative and innovative Interactive E-Modules is developed using the ADDIE model and only uses 3 stages, namely: (1) analysis, (2) design, and (3) development. The Interactive E-Module is used as the subject of this research, while the object of this research is the validity of the E-Module. The data collection method used is a rating scale with the examiners are experts. The media validity data obtained were then analyzed using the mean formula to determine the average validity score of the Interactive E-Module. This study resulted in an E-Module Interactive Science Content for the topic of single and mixed substances whose validity had been tested with an average score of 4.85 for expert practitioners, 4.77 for media experts, and 4.39 for material experts. Based on the results of the study, it can be concluded that the interactive e-modules that have been developed for single- and mixed-substance science content can be said to be suitable for use in the learning process.

1. Pendahuluan

Pemahaman dan pemanfaatan teknologi harus benar-benar dikuasai terlebih di kondisi pembelajaran jarak jauh seperti saat ini (Dewi, 2020; Fitriyah & Santosa, 2020; Pan, 2014). Para guru tidak bisa hanya mengandalkan metode konvensional dalam menjangkau siswanya karena tentunya berdampak pada antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran (Rigianti, 2020). Penggunaan media pembelajaran tentu salah satu komponen yang harus divariasikan agar mampu meningkatkan antusiasme siswa dalam proses belajar dan mempermudah dalam penyampaian materi kepada siswa (Maimunah, 2016). Akan tetapi, banyak guru saat ini masih kurang dalam menerapkan variasi media pembelajaran.

Namun di lapangan berdasarkan hasil kuesioner beberapa fakta menunjukkan bahwa masih sedikit guru yang mempunyai media pembelajaran yang inovatif dan bahan ajar yang menarik bagi para

siswa, khususnya media pembelajaran elektronik (Roni Hamdani & Priatna, 2020). Padahal, inovasi ini sangat diperlukan mengingat segala pembelajaran di masa pandemi terhubung via *online* dan tentunya akan mempermudah siswa memahami pembelajaran yang didesain dengan menarik (Abidin, 2016; Rosmiati & Lestari, 2021).

Permasalahan ini harus segera ditanggulangi karena akan mempengaruhi proses penerimaan materi dari siswa SD. Siswa SD pada kelas tinggi (4-6) memiliki beberapa karakteristik khusus antara lain perhatian pada kehidupan praktis sehari-hari, rasa ingin tahu yang tinggi, munculnya minat pada pelajaran khusus, dan gemar membuat kelompok sebaya (Ananda & Fadhilaturrhami, 2018). Masa perkembangan juga berkaitan dengan aspek kognitif siswa dalam setiap kelompok umur dimana pada umur 7-11 tahun berada pada tahap operasional konkret (Dessiane & Kristin, 2021). Melihat karakteristik yang tampak pada kelompok siswa ini, maka guru perlu menyediakan wadah untuk menampung rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa, khususnya pada salah satu mata pelajaran yang kurang disenangi oleh siswa yaitu mata pelajaran IPA (Gusviani, 2016). Terlebih, pembelajaran IPA di sekolah dasar saat ini lebih berbasis tematik yang didalamnya memiliki cakupan materi yang kompleks. Mata pelajaran ini mengkaji tentang peristiwa yang terjadi di alam ini (Lestari, 2018). Pembelajarannya meliputi tiga hal yaitu penguasaan suatu produk ilmiah (teori, prinsip, dan hukum), penguasaan proses ilmiah yang berfokus pada keterampilan IPA, dan penguasaan suatu sikap ilmiah (Narut & Supradi, 2019).

Untuk mempermudah pemahaman siswa dan meningkatkan antusiasme terhadap mata pelajaran ini, maka diperlukan suatu media pembelajaran yang menarik (Rani et al., 2017). Salah satu media pembelajaran elektronik yang dapat dikembangkan saat ini dan dirasa sesuai dengan karakteristik siswa SD adalah E-modul, yang merupakan versi elektronik dari bahan ajar cetak (Buchori & Rahmawati, 2017). Salah satu kelebihan dari E-Modul adalah adanya fitur untuk menampilkan media yang interaktif seperti video, audio, animasi dan lain-lain yang dapat digunakan dan diputar ulang oleh siswa (Dwi Lestari & Putu Parmiti, 2020). Modul ini berunsur inovatif dengan memperlihatkan bahan ajar yang lengkap, menarik, interaktif dan memiliki fungsi kognitif yang bagus (Istikomah et al., 2020). Penggunaan e-modul sudah terbukti mampu meningkatkan minat dan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran baik *offline* maupun *online* (Kuncahyono & Aini, 2020). Penelitian Kurniawati (2020) menunjukkan bahwa penggunaan E-Modul Ethnokonstruktivisme memperoleh tanggapan yang positif. Hal ini terlihat dari data motivasi siswa setelah menggunakan E-modul ini dimana dari 28 responden yang mengisi angket motivasi menunjukkan bahwa frekuensi terbesar sebanyak 19 orang siswa (67.8%) memberikan hasil dalam kategori baik. Penelitian yang dilakukan oleh Nita Sunarya Herawati & Muhtadi (2018) pada kelompok kecil yang mana memberikan hasil dalam kategori sangat layak baik aspek pembelajaran, tampilan maupun pemrograman. Begitu juga pada uji coba pada kelompok besar didapatkan hasil penilaian sangat layak dari 3 aspek yang sama. Hasil uji kelayakan produk E-Modul interaktif oleh 2 orang ahli memberikan rerata skor keseluruhan yaitu 3,2 dengan kategori sangat layak ($X \geq 3,1$) (Agung, 2014). Meskipun e-modul secara umum menghasilkan *output* yang bagus, tentunya e-modul yang akan digunakan harus mampu menunjukkan bukti valid bahwa media tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran (Yusup, 2018). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan e-modul interaktif muatan IPA materi zat tunggal dan campuran yang sudah teruji validitasnya.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pengembangan E-modul interaktif ini. Model penelitian pengembangan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE atau *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*. Model ini digunakan karena sederhana dan struktur yang sistematis sehingga mudah dipelajari oleh para pendidik (Bakhri, 2019).

Komponen pertama dari model ini adalah analisis yang meliputi analisis kebutuhan, karakteristik siswa, kurikulum dan media. Analisis kebutuhan dilakukan dengan memberikan kuesioner pada para guru kelas V di Gugus V Kecamatan Buleleng tahun pelajaran 2020/2021 terkait materi IPA yang terdapat pada buku siswa dan perlunya pengembangan materi IPA dalam sebuah bahan ajar. Untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dan sebagai gambaran dalam memikirkan bahan ajar yang cocok, maka dilakukan analisis karakteristik siswa kelas V yang menjadi sasaran penggunaan E-modul. Analisis kurikulum dijalankan dengan mengkaji silabus, kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada topik zat tunggal dan campuran kelas V. Hasil analisis kurikulum ini dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan materi IPA. Sedangkan analisis media dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait dengan kriteria bahan ajar yang baik.

Komponen kedua yaitu perancangan (*design*) kegiatan pembelajaran di kelas yang merupakan suatu proses sistematis. Proses ini diawali dengan menetapkan tujuan belajar, perancangan *storyboard*, perangkat pembelajaran, materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Realisasi dari rancangan

yang telah dibuat merupakan bagian dari komponen ketiga yaitu pengembangan. Realisasi ini menghasilkan produk yang siap diimplementasikan yaitu bahan ajar E-modul interaktif pada Sub tema 1 Tema 9 Kelas V SD. Komponen keempat dan kelima yaitu implementasi dan evaluasi tidak dilakukan pada penelitian ini.

Subjek dalam pengembangan ini adalah media E-Modul Interaktif Muatan IPA pada Sub tema 1 Tema 9 Kelas V SD yang nantinya diuji oleh ahli antara lain ahli media, ahli materi dan praktisi. Sedangkan objeknya adalah validitas E-Modul Interaktif Muatan IPA pada Sub tema 1 Tema 9 Kelas V SD. Uji coba produk dilaksanakan untuk melihat media yang dikembangkan layak digunakan atau tidak. Untuk memvalidasi produk, maka dilakukan uji ahli oleh guru dan dosen yang hasilnya kemudian dianalisis dan direvisi.

Data-data pada penelitian ini didapatkan dengan menggunakan metode kuesioner sebagai metode pengumpulan data dimana instrumen yang digunakan adalah instrumen *rating scale*. Instrumen ini memberikan metode yang sistematis dan terstruktur dalam penyampaian hasil evaluasi (Setiawan et al., 2017). Jenis data penelitian digolongkan menjadi dua yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari *review* oleh para ahli, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor berdasarkan *review* uji ahli. Sedangkan, kisi-kisi instrumen lembar validitas memiliki beberapa dari 7 aspek yaitu (1) organisasi, (2) daya tarik, (3) huruf dan gambar, (4) *self instruction*, (5) *self contained*, (6) *adaptive*, dan (7) *user friendly*. Kisi-kisi validitas untuk setiap ahli dan praktisi ditampilkan pada Tabel 1, 2, dan 3. Setiap butir kisi-kisi ini dinilai oleh ahli untuk kemudian diolah dengan rumus *Gregory* agar didapatkan koefisien validitas isi.

Tabel 1 Kisi-Kisi Validitas untuk Ahli Media E-Modul Interaktif Muatan IPA

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Organisasi	Kemudahan mencapai tujuan pembelajaran	1	2
		Kejelasan materi pembelajaran	2	2
		Kemenarikan penampilan isi <i>E-Modul Interaktif Muatan IPA</i> interaktif	3,4	2
2	Daya Tarik	Kejelasan petunjuk pengerjaan latihan soal	5	1
		Kerapian <i>E-Modul Interaktif Muatan IPA</i>	6	1
		Ketepatan warna huruf dan gambar	7,8	2
3	Huruf dan gambar	Kejelasan penggunaan huruf	9	1
		Instruksi mudah digunakan	10,11	2
4	<i>User Friendly</i>	Informasi mudah digunakan.	12,13	2
		<i>E-Modul Interaktif Muatan IPA interaktif</i> mengadaptasi perkembangan teknologi.	14,15	2

Tabel 2 Kisi-Kisi Validitas untuk Ahli Materi Bahan Ajar E-Modul Interaktif Muatan IPA

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	<i>Self Instruction</i>	Kejelasan tujuan pembelajaran.	1,2	2
		Pengemasan materi pembelajaran.	3,4,5	3
		Materi pembelajaran didukung dengan contoh dan ilustrasi.	6,7,8	3
		Latihan soal yang disajikan relevan dengan materi, konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.	9,10,11,12,13	5
		Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif.	14,15,16	3
		Ketersediaan rangkuman materi pembelajaran.	17	1
		Ketersediaan umpan balik atas penilaian peserta didik.	18,19	2
2	<i>Self Contained</i>	Memuat seluruh materi pembelajaran satu standar kompetensi atau kompetensi dasar secara utuh.	20,21	2
		<i>E-Modul Interaktif Muatan IPA interaktif</i> mengadaptasi perkembangan teknologi.	22,23	2
3	<i>Adaptive</i>	Instruksi mudah digunakan.	24,25	2
		Informasi mudah digunakan.	26,27	2

Tabel 3 Kisi-Kisi Validitas Praktisi E-Modul Interaktif Muatan IPA

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Organisasi	Kemudahan mencapai tujuan pembelajaran	1	2
		Kejelasan materi pembelajaran	2	2
		Kemenarikan penampilan isi <i>E-Modul Interaktif Muatan IPA</i> interaktif	3,4	2
2	Daya Tarik	Kejelasan petunjuk pengerjaan latihan soal	5	1
		Kerapian E-Modul Interaktif Muatan IPA	6	1
		Ketepatan warna huruf dan gambar	7,8	2
3	Huruf dan gambar	Kejelasan penggunaan huruf	9	1
		Kejelasan tujuan pembelajaran.	10,11	2
		Pengemasan materi pembelajaran.	12,13,14	3
		Materi pembelajaran didukung dengan contoh dan ilustrasi.	15,16,17	3
4	<i>Self Instruction</i>	Latihan soal yang disajikan relevan dengan materi, konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.	18,19,20,21,22	5
		Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif.	23,24,25	3
		Ketersediaan rangkuman materi pembelajaran.	26	1
		Ketersediaan umpan balik atas penilaian peserta didik.	27,28	2
5	<i>Self Contained</i>	Memuat seluruh materi pembelajaran satu standar kompetensi atau kompetensi dasar secara utuh.	29,30	2
6	<i>User Friendly</i>	Instruksi mudah digunakan	31,32	2
		Informasi mudah digunakan.	33,34	2
7	<i>Adaptive</i>	<i>E-Modul Interaktif Muatan IPA interaktif</i> mengadaptasi perkembangan teknologi.	35,36	2

Data-data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan metode analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskripsi kualitatif digunakan untuk mengatur data yang bersumber dari masukan, tanggapan, kritik dan saran dari hasil review oleh para ahli terhadap produk yang dinilai. Sedangkan analisis deskripsi kuantitatif memberikan data berupa angka atau rata-rata skor hasil penilaian para ahli.

3. Hasil dan Pembahasan

Komponen pertama dalam model yang digunakan (ADDIE) adalah analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan, kurikulum, media, dan karakteristik siswa. Analisis kebutuhan ini sudah dilakukan terhadap guru kelas V di SD Kecamatan Buleleng dengan memberikan lembar kuesioner. Dari kuesioner tersebut diperoleh hasil bahwa 71,4% guru menyatakan keluasan materi muatan IPA pada buku siswa masih sempit, 71,4% guru menyatakan materi muatan IPA kurang dalam, dan 71,4% guru menyatakan kelengkapan materi IPA pada sub tema 1 tema 9 masih kurang lengkap. Penggunaan dan pengembangan e-modul ini juga belum di terapkan dalam kegiatan pembelajaran daring. Para guru hanya menggunakan buku dan video pembelajaran dalam memaparkan materi dalam pembelajaran daring. Buku yang di pakai juga kurang menarik untuk siswa. Analisis kurikulum digunakan untuk menentukan KI dan KD. Penentuan kompetensi inti dari kompetensi dasar mengarah pada buku pedoman guru dan siswa, sedangkan pembuatan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan siswa, karakteristik siswa, dan kompetensi dasar. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi e-modul pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	Mengelompokkan materi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan komponen penyusunannya (zat tunggal dan campuran)	Mengelompokkan materi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan komponen penyusunannya (zat tunggal dan campuran)
	Melaporkan hasil pengamatan sifat-sifat campuran dan komponen penyusunannya dalam kehidupan sehari-hari.	Menunjukkan sifat-sifat campuran dan komponen penyusunannya setelah melalui pengamatan di lingkungan sekitar

Berpatokan pada analisis yang dilakukan pada siswa kelas V SD Gugus V Kecamatan Buleleng yang pada umumnya berusia 11 tahun, diperoleh sebuah karakteristik dimana para siswa masih menggunakan benda-benda yang memiliki warna menarik sebagai bantuan untuk memahami materi yang diterima. E-Modul yang dikembangkan pada penelitian ini berpedoman pada beberapa kriteria yang meliputi aspek *sefl-instruction*, *self-contained*, *adaptive*, dan *user friendly*. Aspek *self-instruction* ini meliputi (a) kejelasan tujuan pembelajaran, (b) pengemasan materi pembelajaran, (c) materi pembelajaran didukung dengan contoh dan ilustrasi, (d) latihan soal yang di siapkan relevan dengan materi yang ada, konteks kegiatan dan lingkungan siswa, (e) penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif, (f) ketersediaan rangkuman materi pembelajaran, (g) instrumen penilaian yang memungkinkan siswa dapat melakukan penilaian sendiri (*self-assesment*), (h) ketersediaan umpan balik atas penilaian siswa, (i) berisi informasi tentang rujukan/referensi/pengayaan yang mendukung materi pelajaran. Aspek *self-contained* memuat seluruh materi pembelajaran termasuk standar kompetensi secara utuh. Aspek ketiga yaitu *adaptive* memuat adaptasi perkembangan teknologi dalam pembelajaran. Aspek keempat yaitu *user friendly* yang mana instruksi dalam e-modul harus mudah digunakan dan dipahami.

Desain e-modul ini memiliki beberapa bagian yang terdiri dari *cover*, daftar isi, kata pengantar, KD, indikator, tujuan pembelajaran, dan materi muatan IPA kelas V tema 9 sub tema 1. E-modul ini juga dilengkapi dengan petunjuk cara penggunaan, rangkuman materi, dan juga latihan soal. Hal yang menarik dari e-modul ini adalah adanya visualisasi yang tidak hanya berupa gambar, melainkan video dan audio juga. Pembuatan e-modul ini dirancang pertama kali menggunakan *Microsoft Word* sebagai gambaran awal dan kemudian disempurnakan kembali menggunakan *software Canva* sehingga mampu menghasilkan produk yang bagus. Secara keseluruhan, E-modul interaktif muatan IPA ini memiliki halaman yang berjumlah 19 halaman.

Setelah rancangan selesai dan disetujui, penelitian dilanjutkan ke tahap pengembangan (*development*) dengan menentukan materi atau konten dari tiap lembar modul. Desain E-Modul dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Desain E-Modul Interaktif Muatan IPA

Bagian E-modul	Konten
Cover	Judul topik, identitas, kelas
Kata pengantar/prakata	Pengantar dari penulis
Daftar isi	Daftar letak halaman dari tiap bagian
Petunjuk penggunaan	Petunjuk cara penggunaan e-modul
Materi pembelajaran	Materi IPA Sub tema 1 tema 9 yaitu zat tunggal dan campuran
Latihan soal	Berupa <i>platform google form</i>

Pengembangan E-Modul Interaktif dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan telah di bimbingan sebelumnya dengan dosen pembimbing. Rancangan tersebut dikembangkan dan dihasilkan e-modul seperti yang ditampilkan pada Gambar 4, serta rangkuman konten pada setiap halaman seperti ditampilkan pada Tabel 6. Setelah E-Modul Interaktif selesai dikembangkan, setelah itu dilakukan penilaian melalui uji coba produk. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas bahan ajar yang dikembangkan. Uji coba produk yang dilakukan adalah uji ahli melalui tahap *review* oleh enam orang ahli yang terdiri dari 4 orang dosen dan 2 orang guru. Setelah itu dilakukan uji validitas media, selanjutnya dilakukan perbaikan E-Modul Interaktif. Daftar Halaman dan Isi dari E-Modul Interaktif Muatan IPA dapat dilihat pada Tabel 6, dan tampilan dari E-Modul Interaktif Muatan IPA dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 6 Daftar Halaman dan Isi dari E-Modul Interaktif Muatan IPA

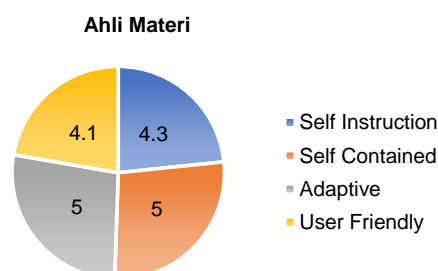
Halaman	Konten
1	Judul topik, identitas penulis dan dosen, gambar ringkasan materi
2	Prakata
3	Daftar isi
4	Kompetensi dasar dan indikator materi zat tunggal dan campuran
5	Tujuan pembelajaran
6	Petunjuk penggunaan E-modul
7-11	Materi zat tunggal
12	Video pembelajaran tentang jenis-jenis zat tunggal
13-15	Materi zat campuran

Halaman	Konten
16	Video pembelajaran tentang zat campuran
17	Soal-soal latihan
18	Rangkuman materi
19	Daftar pustaka

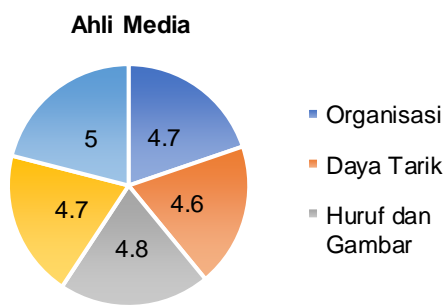


Gambar 1. Tampilan E Modul Meliputi: (a) Cover E-Modul dan (b) Materi Zat Tunggal

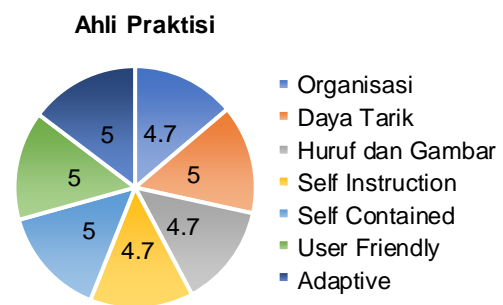
E-modul ini di uji coba oleh 6 orang ahli dengan 3 jenis uji yaitu uji ahli materi (2 orang dosen), media (2 orang dosen) dan praktisi (2 orang Guru kelas V SD). Keenam ahli ini memberikan nilai pada lembar validasi yang telah disusun. Hasil penilaian oleh para ahli kemudian dianalisis dengan cara menghitung rata-rata skor yang didapat pada lembar validasi oleh keenam ahli. Nilai ini dikonversi dengan pedoman konversi skala lima untuk mengetahui tingkat validitas E-Modul Interaktif Muatan IPA yang di kembangkan. Skor rata-rata dari ahli materi dapat dilihat pada Gambar 2. Untuk komponen *self-instruction* memperoleh skor 4,3, *self-contained* memperoleh skor 5, *adaptive* memperoleh skor 5, dan *user friendly* memperoleh skor 4,1. Skor rata-rata semua aspek E-Modul Interaktif Muatan IPA yang dinilai apabila di konversi berdasarkan referensi konversi skala lima berada pada rentangan $4,0 < X \leq 5,0$. Hal ini mengindikasikan bahwa semua aspek E-Modul Interaktif Muatan IPA yang dinilai memiliki kualifikasi sangat baik.



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Skor Tiap Indikator Penilaian Ahli Materi

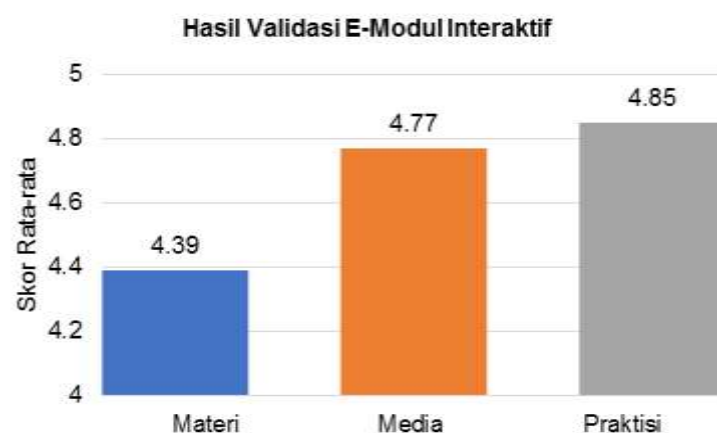


Gambar 3. Rata-Rata Skor Tiap Indikator Penilaian Ahli Media



Gambar 4. Rata-Rata Skor Tiap Indikator Penilaian Ahli Praktisi

Pada Gambar 3 terlihat bahwa skor rata-rata ahli media untuk aspek organisasi memperoleh skor 4,7, aspek daya tarik (4,6), huruf dan gambar (4,8), *user-friendly* (4,7) dan *adaptive* memperoleh skor 5. Skor rata-rata semua aspek E-modul Interaktif Muatan IPA yang dinilai apabila di konversi berdasarkan pedoman konversi skala lima berada pada rentangan $4,0 < X \leq 5,0$. Dengan hasil ini, maka dapat dikatakan bahwa semua aspek E-modul Interaktif Muatan IPA termasuk ke dalam kategori yang sangat baik. Gambar 4 memperlihatkan skor rata-rata dari ahli praktisi untuk setiap indikator yaitu organisasi (skor 4,7), daya tarik (5), huruf dan gambar (4,7), *self-instruction* (4,7), *self-contained* (5), *user friendly* (5), dan *adaptive* memperoleh skor 5. Skor rata-rata semua aspek E-Modul Interaktif Muatan IPA apabila di konversi menurut pedoman konversi skala lima akan berada pada rentangan $4,0 < X \leq 5,0$. Sama seperti penilaian ahli-ahli sebelumnya, e-modul ini juga dapat dikatakan masuk kategori atau kualifikasi sangat baik. Selanjutnya, rata-rata skor validitas yang diberikan oleh masing-masing ahli disiapkan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-Rata Skor Validitas E-Modul Interaktif Muatan IPA

Terlihat dari Gambar 5, skor rata-rata validasi e-modul dari ahli praktisi adalah 4,85; sedangkan ahli media dan ahli materi memberikan nilai 4,77 dan 4,39 berturut-turut. Ketiga skor rata-rata itu, apabila dikonversikan dengan menggunakan pedoman konversi skala lima akan berada pada rentangan $4,0 < X \leq 5,0$. Hal ini mengindikasikan bahwa E-Modul Interaktif Muatan IPA yang dikembangkan tergolong sangat baik dan bisa digunakan sebagai media pembelajaran.

Revisi produk dilaksanakan setelah ahli menilai E-Modul Interaktif yang dikembangkan. Hal ini dilakukan berdasarkan kritik dan saran yang diberikan pada keenam para ahli. Tujuan dilaksanakannya revisi produk adalah untuk memperbaiki hasil akhir produk yang di sudah dibuat. Adapun revisi yang dilakukan yaitu menambahkan *background* yang menarik, mengganti kata pengantar menjadi prakata, menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan indikator, dan menambahkan rangkuman.

Tahapan pertama yaitu *analyze*. Pada tahapan ini dilaksanakan beberapa hal, diantaranya: (1) analisis kebutuhan, (2) analisis karakteristik peserta didik, (3) analisis kurikulum, serta (4) analisis bahan ajar. Menurut tahapan analisis yang dilaksanakan, didapatkan hasil bahwasanya materi muatan IPA pada buku peserta didik kelas V masih kurang, seperti contoh-contoh di buku siswa masih terbatas, kurang

memiliki gambar yang mendukung, serta penjelasannya terlalu di singkat-singkat. Hal itu dapat dilihat pada topik zat tunggal dan zat campuran. Selain itu, pemanfaatan bahan ajar pada proses belajar di kelas masih kurang maksimal. Penyebab hal tersebut yakni prasarana serta sarana yang kurang memadai. Sehingga, dikembangkanlah E-Modul Interaktif Muatan IPA untuk topik zat tunggal dan campuran.

Tahap berikutnya yakni design. Tahapan ini mencakup pembuatan rancangan E-Modul Interaktif Muatan IPA. Pada tahapan ini dimulai dengan penentuan topik yang hendak dikembangkan yakni zat tunggal dan campuran. Setelah itu, merancang isi E-Modul Interaktif. Agar mendapat hasil yang baik, rancangan yang dibuat di bimbingan kepada dosen pembimbing. Sesudah rancangan selesai dan disetujui, melanjutkan proses ke tahap pengembangan (development).

Tahap development, dilakukan pengembangan E-Modul Interaktif. Pengembangan E-Modul Interaktif dilakukan berdasarkan rancangan yang dibuat serta di bimbingan sebelumnya. Sesudah E-Modul Interaktif selesai dikembangkan, setelah itu dilakukan penilaian dengan uji coba produk. Uji coba dilaksanakan guna mengetahui tingkatan validitas bahan ajar yang dikembangkan. Uji coba produk yang dilaksanakan yakni uji ahli dengan tahapan review oleh enam orang ahli mencakup 4 orang dosen serta 2 orang guru. Setelahnya melaksanakan uji validitas media lalu memperbaiki E-Modul Interaktif. Revisi dilaksanakan dengan mengacu kepada masukan serta saran yang didapatkan dari para ahli.

Nilai yang didapat dari ahli, kemudian diuraikan agar mendapatkan validitas E-Modul Interaktif. Analisis yang dilaksanakan melalui pencarian skor rata-rata yang diperoleh. Skor tersebut nantinya dikonversikan berdasarkan pedoman konversi skala lima. Hasil analisis data mengindikasikan skor rata-rata keseluruhan komponen E-Modul Interaktif ada pada rentangan $4,0 < X \leq 5,0$. Hal itu bermakna seluruh semua komponen mempunyai kualifikasi sangat baik. Adapun secara keseluruhan, E-Modul Interaktif mendapat rata-rata skor oleh ahli materi yakni sebesar 4,85 untuk ahli praktisi, 4,77 untuk ahli media, serta 4,39 untuk ahli materi. Apabila dikonversikan dengan berpedoman pada konversi skala lima, skor itu terletak pada rentangan $4,0 < X \leq 5,0$. Jadi, E-Modul Interaktif pada topik zat tunggal dan campuran dianggap valid dengan kualifikasi sangat baik.

Kelebihan e-modul pada topik zat tunggal dan campuran, yaitu: (1) dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dikelas V, (2) dapat meningkatkan minat belajar siswa, (3) mampu meningkatkan keikutsertaan siswa saat proses pembelajaran, dan (4) penggunaan E-Modul Interaktif memberikan pengalaman baru untuk siswa. Media E-Modul Interaktif ini memiliki kekurangan yaitu belum di uji cobakan di kelas sehingga belum diketahui evaluasi dari e-modul ini untuk pengembangan selanjutnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kuncahyono & Aini, 2020) yang menjelaskan bahwa pengembangan e-modul pada pembelajaran tematik selalu berhemat energi dengan kriteria valid atau layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil ini didapatkan dari pengujian kualitas e-modul oleh 3 validator, yakni terdiri dari validator materi, validator bahasa, dan validator media. Hasil akhir yang didapatkan yakni sebesar 82,17%. Ini berarti, e-modul yang dikembangkan dinyatakan valid. Penelitian lain yang sesuai adalah penelitian yang dilakukan oleh (Buchori & Rahmawati, 2017) yang menjelaskan bahwa pengembangan e-modul geometri dengan pendekatan matematika realistik di sekolah dasar yang dihasilkan layak untuk digunakan. Hal ini dibuktikan dari tingkat kevalidan berdasarkan perhitungan ahli media sebesar 85,2%, dan berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 89,2%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diyakini bahwa E-Modul Interaktif Muatan IPA pada KD 3.7 tentang Perubahan Wujud Benda dalam Kehidupan sehari-hari dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran, mampu untuk membantu guru dalam menjelaskan materi, mempermudah siswa dalam memahami isi materi yang dijelaskan, serta dapat menarik minat siswa dalam belajar.

Implikasi dari penelitian ini yaitu siswa bisa menggunakan E-Modul Interaktif ini di dalam pembelajaran khususnya untuk topik zat tunggal dan campuran. Dalam pemakaian e-modul, para siswa harus mengikuti petunjuk yang tersedia agar tidak terjadi kesalahan penggunaan. Guru tentunya akan sangat terbantu dalam memaparkan materi pembelajaran di kelas khususnya topik zat tunggal dan campuran. Guru pun harus selalu memberikan pengawasan dan membimbing siswa dalam penggunaan produk E-Modul Interaktif ini. Kreativitas dari para guru dalam penggunaan media pembelajaran ini juga perlu ditingkatkan agar hasil yang didapatkan lebih optimal. Salah satu hal yang tidak kalah penting untuk dilakukan yaitu pembinaan kepada guru dalam upaya pemanfaatan E-Modul Interaktif dalam proses pembelajaran baik itu pembinaan langsung maupun melalui seminar atau *workshop*. Dan hal ini merupakan wewenang dan tanggung jawab dari kepala sekolah.

4. Simpulan dan Saran

E-modul interaktif muatan IPA materi zat tunggal dan campuran yang dikembangkan dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan kategori sangat baik dilihat dari

indikator penilaian ahli isi/materi, ahli media, dan praktisi. Ada beberapa saran dari penelitian yang dilakukan dan harapannya akan mampu menyempurnakan penelitian ini atau bermanfaat untuk pihak terkait. Guru juga harus mampu memanfaatkan media dalam pembelajaran. Guru bisa memakai hasil penelitian pengembangan ini sebagai referensi dalam mengembangkan media yang dimaksud.

Daftar Rujukan

- Abidin, Z. (2016). Penerapan Pemilihan Media Pembelajaran. *Edcomtech*, 1(1), 9–20.
- Agung, A. A. G. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Aditya Media Publishing.
- Ananda, R., & Fadhilaturrahmi, F. (2018). Analisis Kemampuan Guru Sekolah Dasar Dalam Implementasi Pembelajaran Tematik Di Sd. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 11–21. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v2i2.42>.
- Bakhri, S. (2019). Animasi Interaktif Pembelajaran Huruf dan Angka Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 130–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12666>.
- Buchori, A., & Rahmawati, N. D. (2017). Pengembangan e-modul geometri dengan pendekatan matematika realistik di sekolah dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 26(1), 23–29. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um009v26i12017p023>.
- Dessiane, S. T., & Kristin, F. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Sosial Pembelajaran Tematik Kelas 4 SD. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*, 6(1), 21–26. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26737/jpipi.v6i1.2310>.
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55–61. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.89>.
- Dwi Lestari, H., & Putu Parmiti, D. P. P. (2020). Pengembangan E-Modul Ipa Bermuatan Tes Online Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1), 73. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24095>.
- Fitriyah, I., & Santosa, A. B. (2020). Kepemimpinan Kepala Sekolah Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 Untuk Meningkatkan Mutu Sekolah. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan)*, 5(1), 65. <https://doi.org/10.31851/jmksp.v5i1.3538>.
- Gusviani, E. (2016). Analisis kemunculan sikap spiritual dan sikap sosial dalam kegiatan pembelajaran IPA kelas IV SD yang menggunakan KTSP dan kurikulum 2013. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 8(1), 96–100. <https://doi.org/10.17509/eh.v8i1.5127>.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>.
- Istikomah, Purwoko, R. Y., & Nugraheni, P. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 63–71.
- Kuncahyono, & Aini, D. F. N. (2020). Pengembangann Pedoman E-Modul Berorientasi Student Active Learning Sebagai Pendukung Pebelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 5(2), 292–304. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jpdn.v5i2.13999>.
- Kurniawati, E. F. (2020). Pengimplementasian E-Modul Etnokonstruktivisme terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 13(1), 10–21.
- Lestari, I. (2018). Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Metode Demonstrasi. *AoEJ: Academy of Education Journal*, 09(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.47200/aoej.v9i2.261>.
- Maimunah. (2016). Metode Penggunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Al-Afkar*, 5(1), 1–24.
- Narut, Y. F., & Supradi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61–69.
- Pan, L. (2014). The impacts of education investment on skilled-unskilled wage inequality and economic development in developing countries. *Economic Modelling*, 39, 174–181. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.02.040>.
- Rani, S. A., Wiyatmo, Y., & Kustanto, H. (2017). Concept attainment worksheet to enhance concept knowledge and science process skills in physics instruction. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 326–334. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10520>.
- Rigianti, H. A. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Guru Sekolah Dasar Di Kabupaten Banjarnegara. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-AnJurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 7(2), 297–302. <https://doi.org/https://doi.org/10.31316/esjurnal.v7i2.768>.
- Roni Hamdani, A., & Priatna, A. (2020). Efektifitas Implementasi Pembelajaran Daring (Full Online) Dimasa Pandemi Covid- 19 Pada Jenjang Sekolah Dasar Di Kabupaten Subang. *Didaktik: Jurnal*

- Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v6i1.120>.
- Rosmiati, U., & Lestari, P. (2021). Inovasi Model Pembelajaran PBI (Problem Based Instruction) Berbasis Whatsapp Sebagai Langkah Solutif Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 188–197. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3708> Inovasi.
- Setiawan, H., Sa'dijah, C., & Akbar, S. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Kompetensi Pada Ranah Keterampilan Untuk Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 2(7), 874–882. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v2i7.9602>.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.