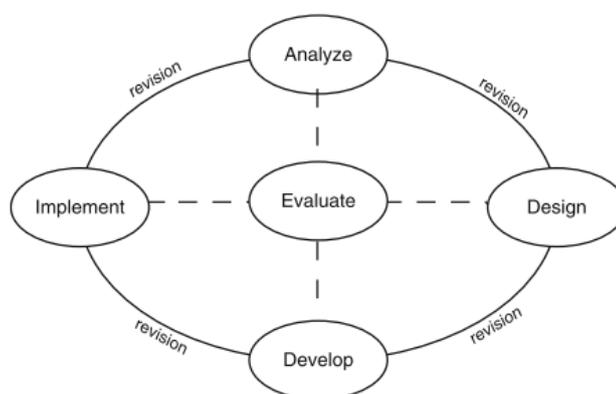


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dengan mengikuti model ADDIE yang meliputi lima tahapan proses yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* (ditunjukkan pada **Gambar 3.1**). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah e-modul, yang diujikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran lingkungan.

Langkah-langkah pengembangan model ADDIE disajikan pada gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Bagan Model Pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

Menurut Branch (2009) tiap langkah yang digunakan pada model pengembangan ADDIE yaitu:

3.1.1 *Analysis*

Analisis adalah tahapan pertama dalam model ADDIE. Pada tahap ini kegiatan utama yang dilakukan adalah menganalisis masalah penyebab perlunya suatu pengembangan, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan untuk seluruh proses pengembangan dalam hal ini adalah materi pembelajaran dan media yang akan digunakan untuk membuat e-modul. Proses analisis pada penelitian pengembangan e-modul ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu:

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini dilakukan analisis tentang alasan perlunya mengembangkan e-modul bermuatan ESD tema makanan fermentasi tradisional. Analisis dilakukan berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru melalui proses wawancara dan analisis buku yang digunakan disekolah.

Berdasarkan hasil wawancara awal pada analisis kebutuhan disebutkan bahwa guru belum menerapkan aspek-aspek *Education for Sustainable Development* dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan guru terkait ESD itu sendiri dan belum adanya sumber belajar atau bahan ajar yang memuat aspek-aspek ESD yang mudah untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah, kurangnya pengetahuan guru mengenai ESD ini dikarenakan memang belum terbiasanya melibatkan nilai-nilai keberlanjutan dalam proses pembelajaran dan ketidaktahuan guru akan materi pembelajaran IPA yang dapat disisipi oleh nilai-nilai ESD. Selain itu juga guru menyebutkan jika bahan ajar yang digunakan disekolah adalah buku cetak dan belum pernah mengajar menggunakan e-modul. Hal lain yang ditanyakan kepada guru adalah penerapan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran IPA. Sejumlah guru mengungkapkan jika dalam pembelajaran dan penyajian soal yang biasa digunakan adalah cenderung tidak melibatkan indikator-indikator dalam keterampilan berpikir kreatif. Guru masih menggunakan metode penyusunan soal-soal yang kurang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan masih bersifat hafalan.

2) Analisis Kompetensi Dasar (KD)

Setelah tahapan analisis kebutuhan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah analisis KD. Analisis KD dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan tema yang dipilih untuk pengembangan e-modul yaitu makanan fermentasi tradisional Indonesia. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh 3 Kompetensi Dasar yang akan disajikan di dalam e-modul IPA bermuatan ESD. Pemilihan 3 Kompetensi Dasar ini berdasarkan tema yang ingin memperlihatkan keterpaduan IPA. Kompetensi Dasar (KD) dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Kompetensi Dasar dalam e-modul bermuatan ESD tema Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia

No	Kelas	Kompetensi Dasar (KD)
1	IX	3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia 4.7 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional dari lingkungan sekitar
2	VIII	3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan
3	VII	3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari

3) Analisis Materi e-modul

Tahapan terakhir dari analisis adalah menganalisis materi. Pada tahapan analisis materi dilakukan dengan 3 langkah yaitu (1) menyusun outline materi yang akan dimuat pada e-modul, (2) menyusun materi-materi yang sesuai dengan KD dan diintegrasikan dengan aspek-aspek ESD, indikator keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutannya. Langkah kedua dilakukan dengan mengkompilasi materi-materi yang merujuk pada tema Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia dari sumber yang kredibel seperti buku text dan artikel-artikel terkait. Kemudian langkah (3) menguji ketepatan materi melalui validasi oleh 2 ahli materi dengan menggunakan instrumen ketepatan topik dan materi dapat dilihat pada Lampiran **B.3** dengan skala Guttman “Ya-Tidak” selanjutnya dianalisis secara persentase. Hasil analisis materi ini disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.2. Hasil validasi ketepatan konten dan materi

Aktivitas Belajar e-modul	Jumlah Konten	Penilaian ketepatan topik-materi		Kategori
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	
Aktivitas Belajar 1	5 konten	100%	100%	Sangat valid
Aktivitas Belajar 2	12 konten	100%	100%	Sangat valid

Aktivitas Belajar 3	24 konten	100%	100%	Sangat valid
---------------------	-----------	------	------	--------------

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat jika semua konten yang divalidasi oleh ahli memperoleh nilai 100% yang artinya sangat valid. Penyusunan materi ini dilakukan dengan revisi berulang kali sampai konten dan materi benar-benar tepat, akurat dan valid. Materi yang disajikan di dalam e-modul ini diekstrak dari buku-buku teks yang kredibel dan artikel-artikel relevan yang memenuhi kriteria.

3.1.2 Design

Tahapan *design* dimulai dengan merancang e-modul yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Tahapan *design* terbagi menjadi 2 langkah yakni:

1) *Outline* e-modul bermuatan *Education for Sustainable Development*

Tahapan ini berisi kegiatan sistematis yang terdiri dari (1) menyusun sistematika e-modul seperti tampilan halaman depan e-modul (*cover*) dan tampilan menu utama (2) menyusun komposisi setiap halaman e-modul dengan menggunakan *storyboard* dan tombol navigasi untuk mempermudah penggunaan e-modul.

2) Mendesain Isi Pembelajaran E-Modul

Materi yang disajikan dalam e-modul mencakup penyajian konsep Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia yang divisualisasikan berdasarkan aspek *Education for Sustainable Development* (ESD), keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan yang terdiri dari (1) menentukan bentuk penyampaian materi yang terdiri dari gambar, teks, dan video (2) menyusun aktivitas belajar dan isinya (3) merancang instrumen soal dan latihan formatif dan sumatif dengan indikator keterampilan berpikir kreatif dan nilai keberlanjutan (4) merancang menu “Tahukah kamu”, “For Your Information” dan “Sekilas Info”

3.1.3 Development

Tahapan *development* berisi kegiatan realisasi rancangan e-modul, dimana telah dibuat hasil rancangan dan media pendukung yang telah didesain sebelumnya. Rancangan yang dibuat harus melalui validasi dari tiap-tiap ahli pada setiap proses pengembangannya, agar rancangan yang dihasilkan benar, baik dan valid. Realisasi

Andita Nur Sakinah Lili Budiarti, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA MAKANAN FERMENTASI TRADISIONAL INDONESIA UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KESADARAN BERKELANJUTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

e-modul dilakukan berdasarkan rancangan yang sudah disusun pada tahapan sebelumnya. E-modul yang sudah dikerjakan tersebut divalidasi oleh validator. Penilaian validasi dilakukan pada (1) validitas materi terhadap pemetaan nilai-nilai ESD, indikator keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan dan (2) validitas terhadap tampilan media e-modul. Pada proses validasi, validator diminta untuk memberikan pendapat dan penilaian terhadap e-modul yang telah dikembangkan berdasarkan instrumen validitas e-modul yang sudah disusun sebelumnya oleh peneliti. Validator juga diharapkan memberikan saran dan komentar terkait e-modul yang nantinya digunakan sebagai perbaikan dan penyempurnaan e-modul. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya e-modul layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

Selain proses validasi, dilakukan juga uji coba terbatas. Uji coba terbatas yang akan dilakukan dalam hal ini adalah uji keterampilan teks. Uji keterampilan teks ini dilakukan dengan menggunakan angket uji keterampilan. Adapun pertanyaannya adalah berupa jenis pertanyaan mengenai sulit atau mudahnya dalam memahami teks tersebut dan pertanyaan menuliskan ide pokok. Hasil dari uji keterampilan teks ini akan direvisi sesuai hasil yang diperoleh. Skor dihitung dengan rubrik penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rubrik Penilaian Uji Keterpahaman Teks

Tes	Jawaban	Skor
Keterpahaman Teks	Mudah	1
	Sulit	0
Penulisan Ide Pokok	Benar	1
	Salah	0

Setelah mendapatkan hasil dari uji keterampilan teks, hasil tersebut kemudian dihitung melalui persentase $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$ dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Uji Keterpahaman Teks

TK > 57%	Mudah
44% ≤ TK ≤ 57%	Sedang
TK < 44%	Sulit

(Suhadi, 1996)

Andita Nur Sakinah Lili Budiarti, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA MAKANAN FERMENTASI TRADISIONAL INDONESIA UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KESADARAN BERKELANJUTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil validitas dan uji keterpahaman teks yang telah dilakukan pada tahapan ini selanjutnya diuraikan dalam bab hasil dan pembahasan.

3.1.4 Implementation

Tahapan *implementation* melibatkan siswa di kelas. E-modul yang sudah melalui prosedur validasi dan perbaikan selanjutnya diuji coba di kelas. Sebelum menggunakan e-modul pada proses pembelajaran, siswa diberikan *pretest* berupa soal essay tentang tema terkait. Kemudian setelah melaksanakan tes awal peneliti mulai mengajar dengan menggunakan e-modul yang telah divalidasi oleh validator. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan *posttest* dengan soal yang berbeda untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan siswa setelah penggunaan e-modul yang dikembangkan. Pada tahap ini juga peneliti membagikan angket tentang *sustainability awareness* untuk diisi oleh siswa.

Desain penelitian dirancang untuk tahapan *implementation*. Desain penelitian yang digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu menggunakan desain pra-eksperimental *one group pretest-posttest design*. Menurut Sugiyono (2015) desain penelitian pra eksperimental ini terdapat *pretest* sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dan dilakukan *posttest* setelahnya. Hal ini akan menghasilkan data yang akurat tentang keefektifan e-modul karena membandingkan hasil sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5 Desain penelitian *one group pretest-posttest design*

<i>Pretest</i>	Treatment	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Fraenkel *et al.*, 2012)

Keterangan :

- O₁ : *Pretest* keterampilan berpikir kreatif
- X : Pembelajaran IPA menggunakan e-modul bermuatan ESD tema Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia
- O₂ : *Posttest* keterampilan berpikir kreatif

Andita Nur Sakinah Lili Budiarti, 2022

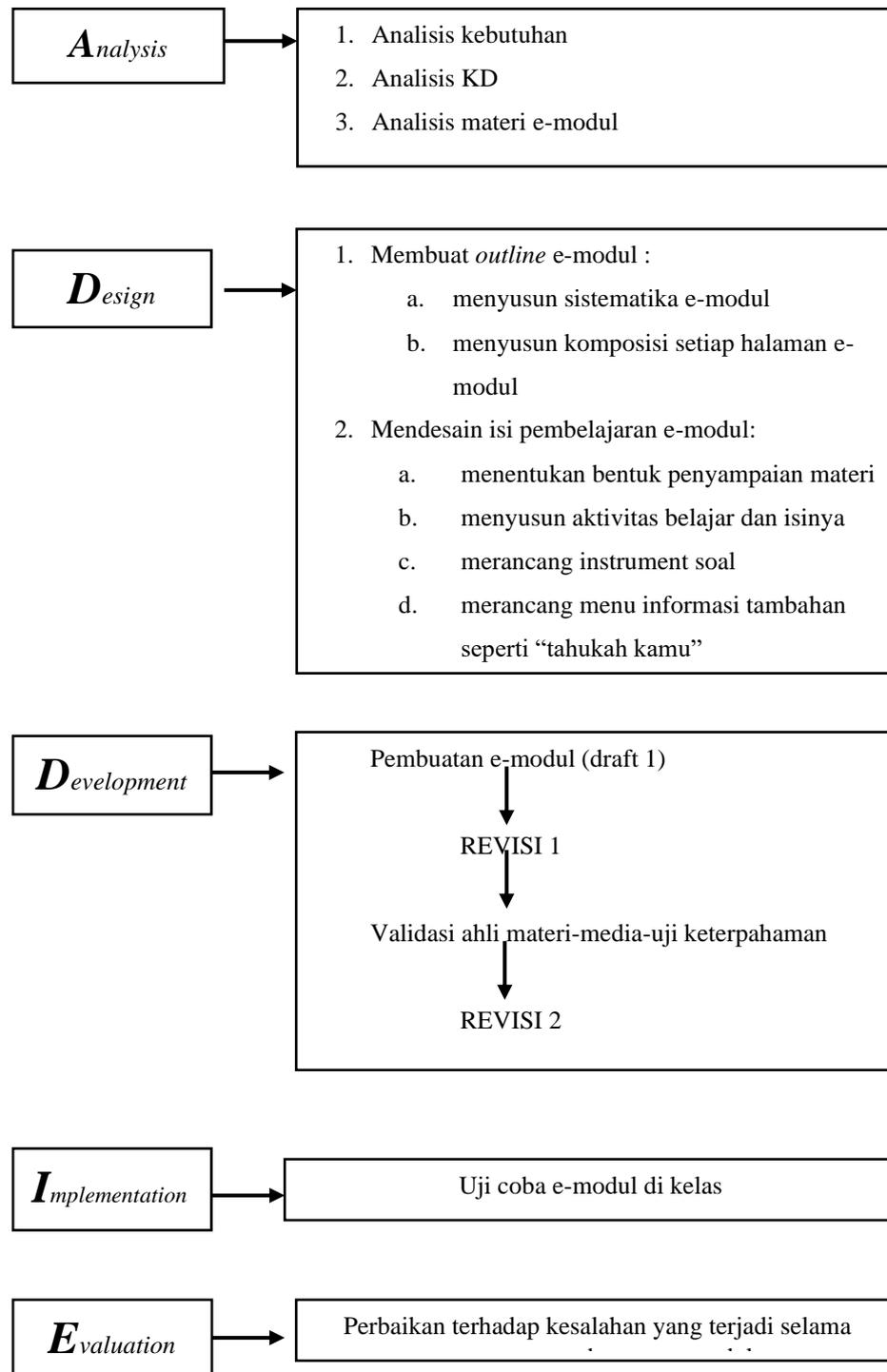
PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA MAKANAN FERMENTASI TRADISIONAL INDONESIA UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KESADARAN BERKELANJUTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.1.5 Evaluation

Pada tahapan ini dilakukan analisis serta perbaikan terhadap kesalahan yang terjadi selama proses pengembangan e-modul. Tahapan evaluasi ini sebenarnya terjadi pada setiap empat tahapan pengembangan sebelumnya karena tujuannya untuk keperluan revisi atau perbaikan e-modul. Evaluasi pada empat tahap sebelumnya dinamakan evaluasi formatif. Evaluasi formatif yang dilakukan ada 2 yaitu penilaian validitas dan uji terbatas. Evaluasi juga dilakukan pada akhir pengembangan e-modul atau disebut dengan evaluasi sumatif untuk mengetahui efektivitas e-modul. Cara mengetahui keefektifan e-modul, digunakan melalui metode pra-eksperimen pada tahap implementasi.

Langkah-langkah pengembangan model ADDIE untuk penelitian ini disajikan pada gambar berikut ini



Gambar 3.2 Bagan pengembangan e-modul dengan model pengembangan ADDIE

3.2 Partisipan Penelitian

Objek penelitian ini adalah materi ajar yang terdapat dalam e-modul bermuatan ESD tema Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX sebanyak 60 siswa di SMP Kabupaten Rejang Lebong.

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas. Adapun penjabaran variabel tersebut adalah sebagai berikut:

3.3.1 Variabel terikat pada penelitian ini yaitu :

- 1) Keterampilan berpikir kreatif
- 2) Kesadaran berkelanjutan

3.3.2 Variabel bebas adalah e-modul bermuatan ESD tema Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia yang digunakan saat tahap implementasi di kelas.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen non tes (angket validitas dan angket kesadaran berkelanjutan) dan tes (soal keterampilan berpikir kreatif). Penjelasan mengenai instrumen yang digunakan disajikan pada tabel. **3.6**.

Tabel 3.6 Deskripsi Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Tujuan	Tahapan	Sumber Data
1	Angket validitas terkait materi dan tampilan media e-modul	- Untuk melihat karakteristik e-modul yang dikembangkan berdasarkan pemetaan aspek ESD, keterampilan berpikir kreatif, kesadaran berkelanjutan dan karakteristik e-modul secara umum.	<i>Development</i>	Validator

		- Untuk memperoleh hasil validitas terkait materi, terhadap pemetaan aspek ESD (lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi), keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan terhadap materi dalam tema yang disajikan. Sedangkan uji validitas terkait tampilan e-modul, menilai bentuk tampilan e-modul.		
2	Soal Keterampilan Berpikir Kreatif -Pretest -Posttest	Mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran	<i>Implementation</i>	Siswa
3	Angket kesadaran berkelanjutan	Mengungkap tanggapan kesadaran berkelanjutan siswa setelah menggunakan e-modul	<i>Implementation</i>	Siswa

Berdasarkan **Tabel 3.6** Deskripsi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Angket validitas

Angket validitas terkait materi, dinilai berdasarkan pemetaan aspek ESD (lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi), keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan terhadap materi dalam tema yang disajikan. Validator memberikan pendapat dan skor nilai terhadap pemetaan aspek ESD, keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan yang disampaikan dalam materi tema makanan fermentasi tradisional Indonesia. Skor nilai tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan rata-rata lalu dikategorikan berdasarkan kriteria validitas. Sedangkan uji validitas terkait tampilan e-modul, dinilai berdasarkan

bentuk tampilan e-modul. Validator mengisi angket dengan memberikan pendapat dan penilaian skor terhadap tampilan e-modul. Skor nilai tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan rata-rata lalu dikategorikan berdasarkan kriteria validitas. Pendapat validator dianalisis menjadi data kualitatif dan penskoran nilai akan dianalisis menjadi data kuantitatif.

2. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa adalah soal essay pada pretest dan posttest yang dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif yaitu berpikir lancar (*fluency*) dan berpikir luwes (*flexibility*).

3. Angket Kesadaran Berkelanjutan

Angket ini terdiri dari beberapa pernyataan yang harus diisi oleh siswa. Pernyataan terkait dengan tema dalam e-modul dan ESD dalam bentuk skala Guttman berupa pilihan Ya-Tidak atau Setuju-Tidak Setuju yang kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung persentase hasil penilaian siswa terhadap kesadaran berkelanjutan lalu dikategorikan. Angket kesadaran berkelanjutan ini diadaptasi dari instrumen kesadaran berkelanjutan yang dikembangkan oleh Gericke *et al.*, (2018) yang berjudul “The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development” lalu selanjutnya disesuaikan dengan tema pada penelitian ini.

3.5 Teknik Analisis Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen non tes dan instrumen tes. Instrumen non tes terdiri dari angket penilain validitas e-modul dan angket kesadaran berkelanjutan yang sudah diperiksa dan divalidasi oleh ahli. Sedangkan instrumen tes terdiri dari soal essay keterampilan berpikir kreatif yang telah melalui proses uji validitas baik konstruk maupun empiris serta uji reliabilitas. Hasil validitas dan reliabilitas instrumen tes dijelaskan pada bahasan dibawah ini.

3.5.1 Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2006) Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas konstruk dan validitas empirik.

1. Validasi Konstruk

Untuk mengetahui tingkat validasi konstruk, dilakukan dengan penilaian melalui penilaian ahli. Instrumen keterampilan berpikir kreatif divalidasi oleh 2 orang ahli konten IPA. Hasil penilaian ahli tersebut dijelaskan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Penilaian Ahli terhadap Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

Para Ahli	Masukan dan Saran	Tindak Lanjut
Ahli 1	a. Menyederhanakan beberapa kalimat atau kata yang kurang tepat. b. Menyesuaikan soal dengan indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan yaitu berpikir lancar dan berpikir luwes.	Melakukan revisi instrumen keterampilan berpikir kreatif sesuai masukan dan saran para ahli yang menilai.
Ahli 2	a. Instrumen soal yang disajikan selain dikembangkan dengan indikator berpikir kreatif juga dihubungkan dengan aspek-aspek <i>Education for Sustainable Development</i> dan aspek keberlanjutannya.	

2. Validasi Empirik

Validitas empirik diperoleh melalui observasi dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Validitas empirik dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor butir soal tertentu dengan skor total menggunakan rumus *Pearson Product Moment*. Berikutnya bandingkan nilai r_{xy} hasil perhitungan (r_{hitung}) dengan nilai koefisien korelasi Pearson tabel pearson (r_{tabel}) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $n =$ banyaknya data yang sesuai. Pengujian validitas empirik dalam penelitian

ini menggunakan Ms. Excel. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk validitas empirik

Instrumen valid, jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

Instrumen tidak valid, jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$

Interpretasi besarnya koefisien korelasi dapat dikategorikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kategori Validitas

Batasan	Kategori
$0,80 \geq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \geq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \geq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \geq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \geq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

Hasil uji validitas instrumen keterampilan berpikir kreatif ini secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.1. Rangkuman hasil uji validitas disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Item Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Keputusan Validitas	Kategori Validitas
Soal 1	0.65	Valid	Tinggi
Soal 2	0.67	Valid	Tinggi
Soal 3	0.45	Valid	Cukup
Soal 4	0.38	Valid	Rendah
Soal 5	0.40	Valid	Cukup
Soal 6	0.37	Tidak valid	Rendah
Soal 7	0.40	Valid	Cukup
Soal 8	0.32	Tidak Valid	Rendah
Soal 9	0.71	Valid	Tinggi
Soal 10	0.31	Tidak Valid	Rendah
Soal 11	0.25	Tidak Valid	Rendah
Soal 12	0.59	Valid	Cukup
Soal 13	0.39	Valid	Rendah
Soal 14	0.67	Valid	Tinggi
Soal 15	0.33	Tidak Valid	Rendah

Berdasarkan Tabel 3.9, dapat diketahui bahwa dari 15 soal yang diujikan hanya 10 soal yang mendapat keputusan valid, dan 5 soal lainnya dinyatakan tidak valid. Oleh karena itu soal yang layak digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif hanya berjumlah 10 butir soal.

3.5.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi dari suatu instrumen, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu alat ukur dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Kuder-Richardson* (KR20) yang diolah menggunakan Ms. Excel. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% (Arikunto, 2006) Analisis reliabilitas tes kemampuan berpikir kreatif disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kategori Reliabilitas

Batasan	Kategori
$0,80 \geq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \geq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \geq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 \geq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \geq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Hasil uji reliabilitas instrumen soal keterampilan berpikir kreatif ini secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.1. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas didapatkan hasil nilai reliabilitas instrumen yaitu **0,72** dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen soal keterampilan berpikir kreatif pada penelitian ini akan memberikan hasil yang sama jika diujikan kembali kepada siswa.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan, yaitu angket validitas terkait materi dan tampilan e-modul, tes keterampilan berpikir kreatif dan angket kesadaran berkelanjutan

Andita Nur Sakinah Lili Budiarti, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA MAKANAN FERMENTASI TRADISIONAL INDONESIA UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KESADARAN BERKELANJUTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6.1 Angket Validasi Terkait Materi dan Tampilan Media E-Modul

Analisis validasi e-modul dilakukan dengan teknik triangulasi untuk mendapatkan data kualitatif dan data kuantitatif. Angket validitas terkait materi, dinilai berdasarkan pemetaan nilai-nilai ESD (lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi), keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan terhadap materi dalam tema yang disajikan. Validator memberikan pendapat dan skor nilai terhadap pemetaan nilai-nilai ESD, keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan yang disampaikan dalam materi tema makanan fermentasi tradisional Indonesia. Skor nilai tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan rata-rata lalu dikategorikan berdasarkan kriteria validitas. Sedangkan uji validitas terkait tampilan e-modul, dinilai berdasarkan bentuk tampilan e-modul. Validator mengisi angket dengan memberikan pendapat dan penilaian skor terhadap tampilan e-modul. Skor nilai tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan rata-rata lalu dikategorikan berdasarkan kriteria validitas. Selanjutnya hasil validasi tersebut dianalisis atau ditafsirkan untuk dinarasikan sebagai data kualitatif terhadap e-modul. Data kuantitatif diperoleh dari nilai skor terhadap validitas untuk menentukan kedudukan kriteria kevalidan e-modul tersebut.

Tabel 3.11 Kriteria validitas e-modul

No	Achievement levels (%)	Qualification	Description
1	90-100%	<i>Excellent</i>	<i>No need to revise</i>
2	75-89%	<i>Good</i>	<i>Little revision</i>
3	65-74%	<i>Pretty Good</i>	<i>Revised sufficiently</i>
4	55-64%	<i>Not Good</i>	<i>Many things are revised</i>
5	1-54%	<i>Very Poor</i>	<i>Repeat to make a product</i>

(Tegeh & Kirna, 2010)

3.6.2 Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Langkah analisis keterampilan berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

1. Pemberian Skor

Tes keterampilan berpikir kreatif berbentuk essay. Skor diberikan berdasarkan rubrik yang telah disiapkan.

2. Perhitungan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif (*N-gain*)

Setelah mengolah data dalam bentuk skor, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan gain ternormalisasi yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah menggunakan e-modul yang dikembangkan. Perhitungan Gain ternormalisasi menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1999) pada persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle posttest \rangle - \langle pretest \rangle}{\langle maksimal \rangle - \langle pretest \rangle} \quad \dots(3.1)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = *N-gain*

$\langle pretest \rangle$ = Rata-rata skor Pretest

$\langle posttest \rangle$ = Rata-rata skor posttest

$\langle maksimum \rangle$ = Skor tertinggi

Nilai gain ternormalisasi yang diperoleh menunjukkan kategori peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Pengolahan data *N-gain* ini dilakukan melalui program SPSS. Kategori tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3.12 kategorisasi skor *N-gain* (indeks gain) berikut:

Tabel 3.12 Kategorisasi Skor *N-gain*

Rentang	Kategori
$(g) > 0,70$	Tinggi
$0,30 > (g) \leq 0,30$	Sedang
$(g) \leq 0,30$	Rendah

Sumber: (Hake, 1999)

3. Uji Statistika Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif

Peningkatan keterampilan berpikir kreatif menggunakan uji hipotesis secara statistik inferensial. Pengujian hipotesis peningkatan keterampilan berpikir kreatif tersebut menggunakan uji beda rerata dua sampel independen dengan melakukan serangkaian uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang akan diuji dalam uji normalitas adalah:

H_0 : data peningkatan keterampilan berpikir kreatif kelas eksperimen berdistribusi normal

H_a : data peningkatan keterampilan berpikir kreatif kelas eksperimen tidak berdistribusi normal

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS dengan kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikansi pada kolom *Sig (2-tailed)* atau probabilitas $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima. Jika data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Jika data berdistribusi tidak normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesis dengan uji statistik nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi data yang diperoleh homogen atau tidak. Hipotesis yang akan diuji dalam uji homogenitas adalah:

H_0 : data peningkatan keterampilan berpikir kreatif kelas eksperimen bervariansi homogen.

H_a : data peningkatan keterampilan berpikir kreatif kelas eksperimen bervariansi tidak homogen.

Uji homogenitas menggunakan uji Levene pada program SPSS dengan kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (*Sig.*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima. Jika data bervariansi homogen, maka langkah uji hipotesis dapat dilakukan secara parametrik menggunakan uji t. Jika data bervariansi tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji t'.

3) Uji hipotesis (uji *paired t test*)

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji beda dua sampel independen atau uji t. Hipotesis pada penelitian ini adalah:

H₀: Tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif secara signifikan terhadap penggunaan e-modul.

H_a: Ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif secara signifikan terhadap penggunaan e-modul.

Uji hipotesis dengan menggunakan uji *paired t test* pada program SPSS dengan kriteria pengujian: jika nilai *asympt. Sig. (2-tailed)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H₀ diterima dan jika nilai *asympt. Sig. (2-tailed)* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H₀ ditolak.

4. Angket kesadaran berkelanjutan

Mengetahui profil kesadaran berkelanjutan siswa yang didapatkan dari pengisian angket yang terdiri beberapa pernyataan akan diolah menggunakan skala Guttman. Skala Guttman mengandung jawaban tegas seperti “ya-tidak”; “benar-salah”; “setuju-tidak setuju” dan masih banyak lagi. Data yang diperoleh dari skala ini dapat berupa data interval atau rasio dikotomi. Dalam penskoran skala Guttman dapat dibuat skor 1 untuk jawaban setuju dan skor 0 untuk jawaban tidak setuju, lalu dimasukkan kedalam persamaan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad \dots(3.2)$$

Setelah didapatkan hasil persentasenya dilanjutkan dengan mengklasifikasikannya berdasarkan kriteria (Hassan *et al.*, 2010).

Tabel 3.13 Persentase kesadaran berkelanjutan

Persentase kesadaran berkelanjutan	Kategori
0,0-39,9	Rendah
40,0-69,9	Sedang
70,0-100	Tinggi