

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

*Education for Sustainable Development* (ESD) berasal dari dua istilah yaitu pendidikan dan pembangunan berkelanjutan. ESD adalah upaya untuk meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik dan memperbaiki mutu kehidupan manusia dengan prinsip berkelanjutan melalui pendidikan (UNESCO Education Sector, 2010).

Kemdiknas (2010) menyatakan ESD adalah visi terbaru dalam dunia pendidikan dalam mewujudkan manusia berdaya dan bertanggungjawab dalam menciptakan masa depan berkelanjutan. Oleh karena itu, penting untuk memasukkan nilai-nilai ESD ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk mewujudkan individu yang bertanggung jawab dalam menyelesaikan tantangan, menghormati keragaman budaya, dan berkontribusi untuk menciptakan dunia yang lebih berkelanjutan (UNESCO Education Sector, 2010). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 63 Tahun 2009 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan (SPMP) bagian ketiga menegaskan bahwa pelaksanaan pendidikan di sekolah juga di dasarkan pada paradigm ESD untuk mewujudkan masyarakat yang berkelanjutan.

Nilai-nilai ESD penting untuk dibawa ke dalam pembelajaran. Segera (2015) menyatakan bahwa penanaman nilai-nilai berkelanjutan harus diperkenalkan sejak dini kepada siswa, sehingga siswa memiliki nilai-nilai keberlanjutan agar mampu mempertahankan kelestarian lingkungan alam, sosial dan budaya. Indrati dan Hariadi (2016) menjelaskan bahwa salah satu implementasi ESD pada proses pembelajaran adalah menyisipkan nilai-nilai ESD ke dalam pembelajaran IPA.

ESD diakui sebagai suatu bentuk interdisipliner ilmu (Feng, 2012). Pembelajaran yang bersifat interdisipliner dapat merangsang pemikiran yang kritis bagi siswa sehingga siswa dapat menerapkan keterampilan dan praktik di luar disiplin ilmu ke dalam masalah yang lebih kompleks di kehidupan sehari-hari (Zoller, 2012).

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

ESD memiliki 3 aspek utama yaitu lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi. Aspek lingkungan merupakan upaya untuk memanfaatkan sumber daya alam secara bijak, aspek sosial budaya sebagai upaya untuk menghargai keragaman budaya dan memahami budaya yang dimiliki serta dari aspek ekonomi, yang diharapkan mampu mengentaskan kemiskinan dan mencapai ekonomi yang stabil (Ali, 2017).

Pembelajaran IPA yang bermuatan ESD bertujuan untuk menunjang keterampilan berpikir kreatif siswa dan membangun kesadaran berkelanjutan siswa. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Ahmad (2019) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif dapat memberikan dampak positif bagi kegiatan pengelolaan lingkungan hidup dimana kemampuan seseorang dalam menganalisis, mengidentifikasi dan merumuskan serta menyimpulkan suatu masalah yang terjadi di lingkungan sekitar menjadikan suatu produk pengaplikasian dari suatu pemikiran kreatif secara tidak langsung. Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan dalam pendidikan abad ke 21 yaitu *creativity and innovation*. Melalui *creativity and innovation* diharapkan dalam suatu pembelajaran siswa mampu berpikir secara kreatif, bekerja dengan kreatif dan mampu menghasilkan inovasi-inovasi baru (Wijaya *et al.*, 2016). Menurut Trilling & Fadel (2009) kreativitas dan inovasi dipupuk melalui lingkungan belajar yang menumbuhkan rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap ide-ide baru dan pengalaman belajar dari kegagalan. Pemikiran kreatif didasari pada sikap seseorang dalam penyelesaian suatu masalah melalui kegiatan identifikasi masalah, pengumpulan data, membuat hipotesis dan mengkomunikasikan hasil temuan (Eldy & Sulaiman, 2013).

Torrance dalam Treffinger *et al.*, (2002) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kreatif meliputi antara lain berpikir lancar (*fluency*) dan berpikir luwes (*flexibility*). Munandar (2009) menjelaskan karakteristik berpikir lancar adalah menyebutkan banyak gagasan, jawaban, pertanyaan, penyelesaian masalah dengan memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. Sedangkan berpikir luwes dicirikan dengan kemampuan menghasilkan gagasan, jawaban, dan pertanyaan yang bervariasi; dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda serta mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.

Selain menunjang keterampilan berpikir kreatif, pembelajaran berbasis ESD juga menumbuhkan sikap kesadaran berkelanjutan. *Education for sustainable development* menumbuhkan pemahaman tentang pentingnya keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem, yaitu pemahaman bahwa manusia adalah bagian dari ekosistem. ESD memberikan pemahaman mengenai nilai tanggung jawab sosial untuk memberikan gambaran pada siswa bahwa siswa adalah bagian dari sistem sosial yang bersinergi dengan alam dan isinya. Dengan pemahaman itu akan muncul sikap-sikap kritis terhadap lingkungan, budaya serta pembangunan ekonomi (Kemendiknas, 2010).

Kesadaran berkelanjutan ini dibangun melalui penerapan nilai-nilai ESD yang disampaikan baik secara eksplisit maupun implisit dalam pembelajaran IPA. Kesadaran berkelanjutan adalah kesadaran dalam praktik gaya hidup berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari dapat mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan (Amelia *et al.*, 2020). Pembelajaran IPA yang bermuatan ESD dapat menumbuhkan *sustainability awareness* siswa yang dilihat dari aspek lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi. Kesadaran hidup berkelanjutan harus mulai ditanamkan kepada siswa sejak di bangku sekolah. Hal ini berguna agar siswa mulai memikirkan tentang perbaikan kualitas kehidupannya nanti lebih bersifat keberlanjutan dan selalu berlandaskan kepada mencintai lingkungan, menghargai keragaman budaya dan kemampuan untuk menciptakan ekonomi mandiri (Clarisa *et al.*, 2020; Saptaji *et al.*, 2020)

Pengimplementasian ESD yang menunjang keterampilan berpikir kreatif di sekolah di Indonesia sebenarnya bukanlah hal baru. Namun penyelenggaraannya masih belum terlaksana dengan optimal (Shantini, 2016). Hal ini sejalan dengan analisis kebutuhan yang dilakukan penulis terhadap penerapan ESD di sekolah. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara dengan beberapa guru dari beberapa sekolah yang ada di Kabupaten Rejang Lebong. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui tentang bahan ajar yang digunakan, integrasi ESD ke dalam pembelajaran IPA, penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA dan penerapan keterampilan berpikir kreatif siswa di sekolah. Hasil dari wawancara mengenai penerapan ESD tersebut menyebutkan bahwa guru belum menerapkan ESD ke dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut disebabkan oleh (1) kurangnya pengetahuan

guru tentang ESD dan bagaimana menerapkannya ke dalam pembelajaran IPA, (2) belum adanya sumber belajar atau bahan ajar yang memuat aspek-aspek ESD yang mudah untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah, (3) guru belum terbiasa mengaitkan aspek-aspek ESD ke dalam pembelajaran IPA, (4) guru belum mengetahui materi dalam pelajaran IPA yang dapat disisipkan aspek-aspek ESD. Padahal penting sekali untuk memuat aspek-aspek ESD dalam proses pembelajaran karena menurut Kang (2021), Ang (2021) dan Ammoneit *et al.*, (2022) bahwa guru perlu memasukkan konten yang berkaitan dengan ESD dalam kurikulum pendidikan sehingga guru dapat menumbuhkan sikap positif terhadap ESD dan meningkatkan *self-efficacy* siswa dalam keterlibatan siswa dan pengajaran dalam konteks ESD. Pendidik memiliki peran penting dalam mempromosikan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. Sangat penting untuk fokus pada pembangunan berkelanjutan untuk bertahan dan berkembang di masa sekarang, dan dengan demikian memastikan bahwa ada masa depan yang cerah bagi umat manusia.

Selain penerapan ESD dalam pembelajaran IPA, wawancara juga ditekankan kepada penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Disebutkan oleh beberapa orang guru jika proses pembelajaran cenderung menggunakan model pembelajaran ceramah, belajar dari buku, mencatat, dan belum pernah menggunakan bahan ajar yang bersifat interaktif seperti e-modul. Padahal sarana dan prasarana yang menunjang pembelajaran yang sudah memadai seperti *smartphone* sudah ada namun belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran.

Setelah mengobservasi dan wawancara mengenai penerapan ESD dalam pembelajaran IPA, dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran ditanyakan juga mengenai penerapan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran dan penyajian soal-soal di sekolah. 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. Wawancara mengenai keterampilan berpikir kreatif ini juga bertujuan sebagai tolak ukur bagi peneliti untuk menentukan indikator soal yang akan dikembangkan. Diperoleh hasil jika

untuk indikator keterampilan berpikir kreatif, beberapa orang guru menyarankan untuk memasukkan 2 indikator saja yaitu berpikir lancar (*fluency*) dan berpikir luwes (*flexibility*). Hal ini didasari oleh pengalaman guru yang menyebutkan jika siswa belum mampu untuk berpikir secara orisinal dan belum cakap dalam berelaborasi. Berpikir lancar (*fluency*) dan berpikir luwes (*flexibility*) dikatakan sudah cukup untuk menerapkan keterampilan berpikir kreatif di sekolah tingkat SMP.

Terkait dengan hasil wawancara tentang bahan ajar yang belum memuat aspek-aspek ESD, penulis melakukan analisis singkat tentang muatan ESD di dalam buku IPA kurikulum 2013 terbitan pemerintah dalam kajian materi Bioteknologi Konvensional. Berdasarkan hasil analisis tersebut ditemukan bahwa (1) materi yang disajikan belum memuat aspek ESD dan belum mendukung tujuan-tujuan yang relevan dalam ESD, (2) materi yang disampaikan masih bersifat umum dan tidak mengangkat ragam budaya Indonesia, (3) materi yang diinformasikan belum mendukung aspek lingkungan, sosial budaya dan ekonomi.

Oleh karena itu salah satu upaya untuk memudahkan penerapan ESD dalam proses pembelajaran IPA adalah melalui pengembangan bahan ajar yang bermuatan ESD. Bahan ajar bermuatan ESD ini dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar dalam pelajaran IPA. Seperti yang diketahui bahwa bahan ajar adalah salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran. Keberadaan bahan ajar dalam proses belajar dan mengajar membantu proses kegiatan mengajar menjadi lebih mudah dan lebih baik (Budiastra *et al.*, 2020). Pengembangan bahan ajar penting dilakukan sebagai upaya dalam peningkatan kualitas pembelajaran agar lebih efektif, efisien dan jelas atas kompetensi yang ingin dicapai (Setyadi *et al.*, 2017)

Salah satu bentuk bahan ajar yang efektif untuk dikembangkan saat ini adalah e-modul. Pentingnya mengembangkan e-modul didasari oleh beberapa permasalahan yang telah diuraikan dalam analisis kebutuhan di paragraph sebelumnya. Selain permasalahan di atas, hasil penelitian sebelumnya menyatakan pengembangan modul perlu dilakukan karena buku pelajaran yang memuat materi pendidikan yang sejalan dengan nilai-nilai berkelanjutan masih langka (Mohammadnia & Moghadam, 2019). Riset yang sama juga dilakukan oleh Rahman *et al.*, (2019) menyatakan jika bahan ajar yang digunakan beberapa sekolah

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

berupa buku cetak dan LKS, hanya sedikit yang menggunakan modul. Buku cetak dan LKS tersebut juga tidak menyajikan materi yang menunjukkan adanya konsep keberlanjutan. Pentingnya mengembangkan e-modul juga didasari oleh kemajuan teknologi dan kelengkapan sarana prasarana yang dimiliki sekolah atau siswa zaman sekarang sudah sepatutnya didukung dengan bahan ajar dengan inovasi terbaru yang dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* atau komputer.

*E-modul* sendiri merupakan modifikasi modul cetak yang didesain ulang agar dapat diakses melalui komputer atau *smartphone*. Kimianti (2019) menyatakan jika e-modul dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar yang bersifat praktis dan kontekstual karena dapat digunakan dimana saja serta materi yang disajikan relevan dengan kehidupan nyata. Dengan dikembangkannya e-modul ini pembelajaran dapat berjalan lebih efektif karena proses pembelajaran akan lebih menarik. Selain efektif, adanya e-modul juga mengefisienkan proses pembelajaran yang berlangsung karena tidak hanya dapat dilakukan di kelas, melainkan dapat diakses melalui komputer dan *smartphone* serta dilengkapi dengan teks, gambar, animasi, dan audio. Melalui e-modul siswa dapat memahami materi dengan mudah karena e-modul ini mudah dijalankan dan tidak kenal jarak dan waktu (Suarsana & Mahayukti, 2013). E-modul dilengkapi dengan beberapa video guna memudahkan siswa dalam memahami materi. Menurut Koto (2020) pembelajaran melalui video dapat meningkatkan kinerja siswa dalam hal pengetahuan prosedural daripada pengetahuan faktual dan konseptual. Video juga dilengkapi dengan simulasi berupa tahapan proses atau prosedur tertentu. Pembelajaran yang dilengkapi dengan video simulasi yang terstruktur dan jelas akan mempermudah siswa dalam memahami suatu konsep (Rachmawati *et al.*, 2020).

Salah satu materi pelajaran IPA yang dapat disisipi konteks terkait ESD adalah bioteknologi. Menurut Indrati dan Hariadi (2016) bioteknologi adalah salah satu materi IPA yang dapat disisipi oleh nilai-nilai *Education for Sustainable Development*. Indikator pencapaian kompetensi dalam materi bioteknologi ini sangat selaras dengan nilai-nilai dalam pembangunan berkelanjutan yaitu penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia.

Materi pelajaran IPA yang dimuat di dalam e-modul difokuskan kepada tema makanan fermentasi tradisional yang merupakan produk dari bioteknologi

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

konvensional pada bidang pangan. Menurut Dewi (2011) makanan tradisional adalah fenomena kebudayaan. Makanan tradisional bukan hanya sebagai hasil produksi dari suatu organisme melalui proses biokimia yang dapat dikonsumsi oleh manusia tetapi sebagai upaya untuk mempertahankan suatu kebudayaan. Imanuddin (2018) menyatakan tentang aspek budaya adalah unsur terpenting dalam ESD dan digunakan untuk konteks sosial budaya dalam bingkai *Science Education for Sustainable Development*.

Makanan fermentasi tradisional Indonesia memiliki bahan baku yang berasal dari lingkungan sekitar. Hal ini sejalan dengan dengan tujuan dalam aspek lingkungan yaitu memanfaatkan lingkungan secara bijak untuk kehidupan. Sejalan seperti yang diungkapkan oleh Segera (2015) melalui ESD siswa akan mengetahui bagaimana menjaga keberlangsungan lingkungan untuk masa depan dengan mengeksploitasi alam secara benar untuk tujuan konsumsi manusia. Selain aspek budaya dan lingkungan, tema makanan fermentasi tradisional juga akan memberikan stimulus berwirausaha bagi siswa. Khoerunnisa *et al.*, (2016) menyatakan bahwa pembelajaran dengan penerapan modul tentang zat adiktif pada jajanan tradisional efektif menumbuhkan minat kewirausahaan siswa dengan kriteria mulai berkembang. Seperti yang kita ketahui bahwa pada aspek ekonomi diharapkan terjadinya upaya pengentasan kemiskinan dan menciptakan ekonomi mandiri dan hal ini sangat berhubungan dengan karakter kewirausahaan. Oleh karena itu makanan fermentasi tradisional Indonesia sangat cocok dijadikan sebagai materi yang mengandung unsur keberlanjutan dari segi lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi.

Pengembangan e-modul sendiri sebenarnya bukanlah hal yang baru. Seperti beberapa penelitian pengembangan e-modul yang pernah dilakukan oleh Pratiwi *et al.*, (2021) tentang pengembangan e-modul berbasis ESD untuk tema lingkungan dengan menggunakan *flip* PDF untuk sekolah dasar, pengembangan e-modul berbasis E-modul berbasis *problem-based learning* yang dikembangkan oleh Kimianti (2019) dalam materi pencemaran lingkungan dan Darmayasa *et al.*, (2018) yang turut melakukan penelitian tentang pengembangan E-modul IPA yang berorientasi kepada pendidikan karakter. Namun e-modul yang dikembangkan tersebut belum ada yang mengangkat tema makanan fermentasi tradisional

Indonesia dan mengkarakteristikkannya dengan aspek-aspek ESD, keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penting untuk mengembangkan e-modul dengan tema makanan fermentasi tradisional Indonesia sebagai sumber belajar inovatif yang sekaligus sebagai jembatan untuk mengenalkan nilai-nilai ESD di dalam pembelajaran IPA guna membangun keterampilan berpikir kreatif dan sikap sadar berkelanjutan bagi siswa SMP.

## **1.2 IDENTIFIKASI MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Penerapan ESD dalam pembelajaran IPA belum dilaksanakan secara optimal.
2. Bahan ajar yang digunakan di sekolah masih bersifat umum dan belum dimaksimalkan dengan aspek ESD.
3. Guru belum memiliki banyak referensi terkait materi yang dapat disisipi aspek-aspek ESD dan cara menyampaikannya kepada siswa.
4. Penggunaan bahan ajar yang interaktif belum diterapkan secara optimal dalam pembelajaran.

## **1.3 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana membangun keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan tema makanan fermentasi tradisional Indonesia melalui e-modul bermuatan ESD?”. Agar penelitian lebih terarah, dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik e-modul yang dikembangkan terhadap pemetaan aspek ESD, pemetaan keterampilan berpikir kreatif dan pemetaan kesadaran berkelanjutan?
2. Bagaimana validitas e-modul bermuatan ESD tema makanan fermentasi tradisional Indonesia yang dikembangkan terhadap pemetaan aspek ESD, pemetaan keterampilan berpikir kreatif dan pemetaan 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. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan e-modul yang dikembangkan?
4. Bagaimana respon kesadaran berkelanjutan siswa setelah menggunakan e-modul yang dikembangkan?

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul bermuatan ESD tervalidasi yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan siswa pada tema makanan fermentasi tradisional Indonesia. Secara khusus dijabarkan sebagai berikut :

1. Untuk mengembangkan materi tentang tema makanan fermentasi tradisional Indonesia yang memuat aspek-aspek ESD.
2. Untuk menganalisis tingkat validitas e-modul bermuatan ESD tema makanan fermentasi tradisional Indonesia dalam membangun keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan.
3. Untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan e-modul bermuatan ESD yang dikembangkan.
4. Untuk menganalisis peningkatan kesadaran berkelanjutan siswa sebelum dan sesudah menggunakan e-modul bermuatan ESD yang dikembangkan.

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Secara garis besar, hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru

Produk pengembangan e-modul dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar IPA dalam kegiatan pembelajaran IPA SMP.

2. Bagi siswa

Melalui e-modul bermuatan ESD tema makanan fermentasi tradisional Indonesia dapat membangun keterampilan berpikir kreatif dan kesadaran berkelanjutan.

### 3. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh peneliti lain untuk dikembangkan dan ditindaklanjuti dengan penelitian-penelitian lainnya terkait e-modul bermuatan ESD khususnya.

## 1.6 DEFINISI OPERASIONAL

Penelitian yang berjudul “Pengembangan E-Modul Bermuatan ESD tema Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia untuk Membangun Keterampilan Berpikir Kreatif dan Kesadaran Berkelanjutan” mengandung beberapa istilah yang harus dijelaskan secara rinci agar tidak terdapat kesalahan dalam menafsirkan hasil penelitian. Guna menyamakan persepsi terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional untuk menghindari kekeliruan maksud dan tujuan yang ingin dicapai.

### 1. E-Modul Bermuatan ESD

E-modul bermuatan ESD adalah e-modul yang dikembangkan berdasarkan pemetaan aspek ESD secara umum, aspek lingkungan, aspek sosial-budaya, aspek ekonomi, indikator berpikir kreatif dan aspek kesadaran berkelanjutan. Sebelum e-modul diimplementasikan ke dalam pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh ahli materi untuk menguji validitas materi terhadap pemetaan aspek ESD secara umum, aspek lingkungan, aspek sosial-budaya, aspek ekonomi, indikator berpikir kreatif dan aspek kesadaran berkelanjutan dan ahli media untuk menguji validitas e-modul dari segi tampilan media. Kemudian dilakukan uji keterampilan teks kepada siswa untuk menguji keterbacaan siswa terhadap materi yang disampaikan di e-modul.

### 2. Keterampilan berpikir kreatif

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan siswa menjawab soal-soal berpikir kreatif berdasarkan fungsi dan indikator Torrance yang meliputi indikator; a) *fluency* dan b) *flexibility*. Secara operasional kemampuan berpikir kreatif diukur melalui soal pretest dan posttest berupa soal essay. Peningkatan ditentukan dengan menghitung rata-rata gain yang dinormalisasi serta diinterpretasi dengan kriteria Hake.

### 3. Kesadaran berkelanjutan

Kesadaran berkelanjutan salah satu sikap yang ingin dicapai dalam penerapan pembelajaran bermuatan *Education for Sustainable Development*. Kesadaran berkelanjutan siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan instrument angket dengan skala Guttman dengan jawaban Ya-Tidak. Respon siswa terhadap nilai kesadaran berkelanjutan diukur dari sebelum dan setelah menggunakan e-modul bermuatan ESD tema makanan fermentasi tradisional Indonesia. Respon kesadaran berkelanjutan akan diukur melalui instrumen angket. Jawaban tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung persentase rata-rata lalu dikategorikan berdasarkan kriteria kesadaran berkelanjutan dari Hasan.