PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* UNTUK KELAS IV SEKOLAH DASAR

Nunu Fuji Syafitri[1], Ghullam Hamdu[2]
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya
Jln. Lingkar Dadaha No.18, Tasikmalaya, Indonesia 46124
nunufuji@upi.edu

Article info:
Received: 13 July 2022, Reviewed: 15 August 2022, Accepted: 12 June 2023
DOI: 10.46368/jpd.v11i1.763

Abstract: *This research is a development study that intends to produce a product of the electronic teaching module with Education for Sustainbale Development Based for primary school students. Data collection techniques used by observation, interview, and focus group discussion (FGD). Electronic modes have been validated by media and design experts, materials experts, and pedagogic experts. They have been tested on students. Research shows the feasibility of the e-modules from the experts' validation. The result had given by media and design expert is 3.89, by material expert is 3.70, and pedagogists expert is 3.48. They are in excellent category. E-module worthiness assessment results based on student responses are 3.66 from the Maximal score, is 4. This proves that the e-modules are worthy of being used as a self-sufficient teaching supplement for students.*

Keywords: Development; E-Modul; *Education for Sustinable Development*

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar elektronik modul berbasis *Education for Sustainbale Development* untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar. Teknik pengumpulan data yang digunakan observasi, wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD). Elektronik modul ini sudah divalidasi oleh ahli media dan desain, ahli materi, dan ahli pedagogic dan sudah diuji coba kepada siswa. Hasil penelitian menunjukan kelayakan e-modul dari hasil validasi para ahli, yaitu ahli media dan desain sebesar 3,89, ahli materi sebesar 3,70, dan ahli pedagogik sebesar 3,48 dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian kelayakan e-modul berdasarkan respon siswa sebesar 3,66 dari skor maksimal 4. Hal ini membuktikan bahwa e-modul layak digunakan sebagai suplemen bahan ajar mandiri bagi siswa.

Kata Kunci: Pengembangan**;** E-Modul; *Education for Sustinable Development*

Indonesia merupakan negara berkembang (*developing country*) yang sedang aktif melakukan pembangunan nasional dari berbagai sektor baik dari segi pendidikan, ekonomi, sarana prasarana, maupun dari sektor lainnya. Sebagai bagian dari upaya untuk mengatasi tantangan abad 21, sekolah memiliki andil penting untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Vare

& Scott, 2007). Dengan nada serupa, UNESCO menetapkan pendidikan untuk program pembangunan berkelanjutan, yang juga dikenal sebagai *Education for Sustainable Development* (ESD) atau pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan, untuk membangkitkan para siswa yang mampu berpikir kritis dalam konteks gaya hidup berkelanjutan. ESD merupakan suatu konsep dinamis melalui pendidikan yang memiliki nilai luhur demi terwujudnya masa depan yang berkelanjutan (Segera, 2015).

Dalam pelaksanaannya ESD sudah diresmikan pada tahun 2015 untuk mencapai agenda Pendidikan pada tahun 2030. Menurut Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlidungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menegaskan bahwa; Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi kedalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Terdapat tiga pilar utama dalam ESD yaitu lingkungan, ekonomi, dan sosial budaya (Nasibulina, 2015).

Implementasi *Education for Sustainable Development* di Indonesia sudah terintegrasi dalam pembelajaran tematik di Sekolah Dasar. ESD harus diintegrasikan dalam semua kurikulum pendidikan formal, termasuk pendidikan awal usia anak-anak, pendidikan dasar dan menengah, pendidikan teknis dan kejuruan dan pelatihan, serta pendidikan jenjang tinggi (Nurhas et al., 2021). Pengintegrasian ESD dalam pembelajaran dilakukan dengan mengaitkan Kompetensi Dasar pada kurikulum di Sekolah Dasar sesuai dengan tujuan ESD, yaitu mengembangkan pengetahuan, nilai dan sikap. Beberapa Kompetensi Dasar pada pembelajaran di Sekolah Dasar secara eksplisit mencakup prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan (Supriatna, Romadona, Saputri, Darmayanti, et al., 2018).

Dalam suatu kegiatan pembelajaran, ketersediaan sumber belajar berupa bahan ajar merupakan unsur yang sangat penting. Dengan adanya bahan ajar dapat membantu guru dalam mendesain pembelajaran, sedangkan bagi peserta didik, bahan ajar akan membantu mereka dalam mengusai kompetensi pembelajaran. Fry (2001) mengungkapkan bahwa "*Teacher acknowledged the importance of teaching and learning resources in school. Majority of them agreed that teaching and learning resources help to facilitate student understanding of lessons*" yang berarti guru mengakui akan urgensi dari sumber-

sumber belajar dalam proses pembelajaran. Mekanisme untuk mengenalisis sumber belajar menurut Andi (2011) yaitu dilakukan melalui tiga aspek, yaitu aspek ketersediaan, aspek kesesuaian, dan aspek kemudahan dalam menggunakannya. Menganalisis sumber belajar itu sendiri dilaksanakan dengan menginterventarisasi ketersediaan sumber belajar yang dikaitkan dengan kebutuhan. (Depdiknas, 2008:17).

Penggunaan bahan ajar semakin penting karena kegiatan pembelajaran saat ini menekankan pada keterampilan, proses, dan *active learning* (Nurseto, 2012). Sesuai dengan kemajuan jaman saat ini penggunaan bahan ajar tidak hanya berupa buku cetak, tetapi juga dapat dari internet ataupun sumber lain seperti buku elektronik (e-book) dan modul. Agar terciptanya sebuah bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan jaman maka diperlukan pengembangan bahan ajar berbasis teknologi dan bermuatan multimedia. Bahan ajar dapat menjadi alternatif mengurai masalah terjadi pada siswa. Tentu bahan ajar yang dibuat memperhatikan teknologi dan kondisi masa kini. Digitalisasi pembelajaran sangat penting untuk memotivasi belajar siswa (Mishra et al., 2017)

Sebelumnya telah dilakukan riset yang dilakukan oleh Yanti & Hamdu, (2021) riset tersebut menganalisis mengenai kebutuhan pengembangan elektronik modul berbasis ESD untuk jenjang Sekolah Dasar. Hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan bahan ajar di Sekolah Dasar masih belum memenuhi kebutuhan peserta didik. Bahan ajar yang digunakan masih dalam bentuk buku cetak dan ketersediaannya masih terbatas. Selain itu masih banyak sekolah yang belum menerapkan konsep *Education for Sustainable Development* (ESD) dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman et al., (2019) hal ini terjadi karena masih minimnya pemahaman guru akan ESD, dapat diperkirakan kurang lebih 66,7% guru masih banyak yang belum mengetahui apa itu konsep ESD, penyebabnya adalah belum adanya pengenalan lebih lanjut tentang ESD.

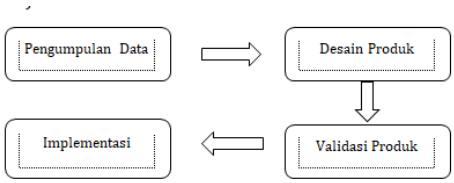
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hamdu (2021) mengembangkan modul berbasis ESD pada topik air di kehidupanku. Namun pengembangannya modul tersebut masih berbentuk cetak sehingga fitur yang tersedia dalam modul hanya dalam bentuk teks. Adapun penelitian sebelumnya oleh Permatasari (2021) yang mengembangkan modul untuk pelajaran biologi di kelas V, namun belum terintegrasi dengan ESD. Hal ini memotivasi peneliti melakukan kebaruan terhadap pengembangan modul berbasis ESD dengan mengembangkan

bahan ajar modul berbasis elektronik untuk siswa Sekolah Dasar. Adapun pentingnya mengembangkan modul elektronik adalah sifatnya interaktif, mampu menampilkan multimedia, dapat membiasakan siswa belajar mandiri serta memanfaatkan alat teknologi dan informasi (Haspen & Festiyed, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan Design Based Research (DBR). Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Adapun prosedur dari metode penelitia DBR berdasarkan Reeves: 2006 (dalam Intendia, 2016) mengemukakan bahwa ada 4 tahap pembagian dengan metode DBR yakni yang pertama identifikasi serta analisis masalah, kedua mengembangkan solusi dengan membuat aplikasi, ketiga melakukan uji coba, dan keempat melakukan refleksi. Sejalan dengan itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa elektronik modul berbasis ESD di sekolah dasar yang valid dan praktis.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD). Pada prosesnya penelitian ini menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD) untuk memperoleh data kualitatif dari hasil diskusi guna mencapai tujuan yang diharapkan. Agar mencapai tujuan yang diharapkan, maka penelitian ini dilakukan dengan prosedur penelitian menurut Sugiyono (2017) dengan memodifikasi tahapan-tahapan agar sesuai dengan penelitian yang dilakukan yaitu sampai pada tahap implementasi atau uji coba. (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Prosedur Penelitian

a) Pengumpulan Data

Tahap ini bertujuan untuk bahan studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan dengan mengamati kekurangan dan kelebihan bahan ajar yang dikembangkan khususnya e-modul berbasis ESD oleh penelitian terdahulu. Kemudian, wawancara dilakukan kepada beberapa guru kelas IV Sekolah Dasar mengenai bahan ajar yang digunakan, ketersediaan bahan ajar dan kebutuhan bahan ajar berbasis ESD untuk peserta didik.

b) Desain Produk

Pada tahap desain produk ini, dilakukan melalui proses *Focus Group Discussion* (FGD). FGD dilakukan dengan tujuan mendiskusikan hasil studi

pendahuluan serta mendesain produk. Pelaksanaan FGD ini dilaksanakan oleh kelompok pengembangan perangkat pembelajaran berbasis ESD di Sekolah Dasar yang terdiri dari 4 orang peneliti dan 1 orang dari tim ahli. Peserta FGD ditentukan untuk tujuan project penelitian. Peserta FGD dilakukan dengan terbatas agar pelaksanaan diskusi dapat berjalan secara optimal. FGD dilakukan melalui aplikasi *Google Meet*, *Zoom Meeting dan WhatsApp Group*. Kegiatan diskusi berlangsung ± 120 menit selama beberapa pertemuan. Durasi tersebut disepakati berdasarkan pertimbangan bersama, karena jika durasi diskusi terlalu lama tingkat konsentrasi anggota menurun, tetapi jika durasi terlalu sebentar, kemungkinan hanya mendapatkan sedikit data hasil diskusi (Sudaryono, 2018).

c) Validasi Produk

Setelah produk selesai dikembangkan, tahap selanjutnya yaitu memvalidasi produk oleh para ahli. Proses validasi produk diberikan kepada ahli media dan desain, ahli materi dan ahli pedagogik. Berikut merupakan aspek indikator untuk setiap validasi produk:

Aspek dan indikator validasi produk oleh ahli media dan desain, diantaranya (1) Aspek kegrafikan: penggunaan bentuk dan ukuran huruf, penggunaan warna, ilustrasi sampul modul dan ilustrasi isi modul, (2) Aspek konsistensi: ketepatan layout, (3) Aspek organisasi modul: sistematika modul, keterbacan modul dan (4) Aspek kelengkapan karakteristik modul: *self instructional*, *self contaidned*, *stand alone*, *adaptive* dan *user friendly*.

Aspek dan indikator validasi produk oleh ahli materi, diantaranya (1) Kelayakan isi, (2) Kesesuaian dengan tema, (3) Memuat pilar ESD, (4)Kemampuan mengetahui dan memahami hubungan, (5) Kemampuan menganalisis sesuatu yang kompleks.

Sedangkan untuk aspek dan indikator validasi produk oleh ahli pedagogik, diantaranya (1) Aspek tampilan: kejelasan tulisan, tampilan gambar, (2) Aspek kebahasaan: keterbacaan, kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia, dan penggunaan bahasa, (3) Aspek penyajian bahan ajar e-modul: sistematikan penyajian dan (4) Aspek penggunaan e-modul.

Adapun menurut (Mardapi, 2008) langkah-langkah untuk mengetahui kelayakan e-modul dari ahli bahan ajar, ahli pedagogic, ahli materi dan respon siswa adalah menggunakan skala 4, dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Pedoman Pengubahan Rata-Rata Skor Menjadi Data Kualitatif Skala 4.

No	Interval Skor	Interval	Kategori Kualitatif
1.	$X \geq (\bar{X}+ 1.SBi)$	$X \geq 3$	Sangat Baik
2.	$\bar{X}+ 1.SBi) > X \geq \bar{X}$	$3 > X \geq 2,5$	Baik
3.	$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBi)$	$2,5 > X \geq 2$	Kurang Baik
4.	$X < (\bar{X} - 1.SBi)$	$X < 2$	Tidak Baik

Menghitung skor rata-rata pada masing-masing aspek lembar validasi para ahli dan respon siswa yang dianalisis dengan rumus berikut:

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

X = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor penilai

n = jumlah penilai

d) Implementasi

Setelah produk di validasi dan dinyatakan layak oleh para ahli tahap selanjutnya yaitu produk diuji cobakan kepada siswa Sekolah Dasar. Pada penelitian ini, produk diuji cobakan kepada 20 orang siswa Sekolah Dasar.

Untuk analisis data dalam penelitian ini mengacu pada analisis kualitatif yang dinyatakan oleh Miles and Huberman. Adapun tahapan yang digunakan dalam melakukan analisa data yaitu: data reduction, data display dan conclusion and verifying (Miles & Hubberman, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap Pengumpulan Data

Dari hasil pengumpulan data melalui observasi dan wawancara kepada guru, semua guru berpendapat bahwa penggunaan bahan ajar sangat penting untuk menunjang proses pembelajaran, didapatkan bahwa dalam melaksanakan pembelajaran, guru menggunakan Buku Tematik Kurikulum 2013 Terbitan Kemendikbud dan Buku Penilaian Autentik (Bupena). Buku yang tersedia yaitu Buku Guru dan Buku Siswa. Ketersediaan Buku Guru bertujuan sebagai pedoman minimal bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013, sedangkan Buku Siswa merupakan buku yang disediakan untuk membantu peserta didik dalam proses belajar dan menguasai kompetensi yang diharapkan. Berdasarkan analisis terhadap Buku Guru dan Buku Siswa yang telah dilakukan, kompetensi keterampilan abad 21 yang penting untuk dikuasai peserta didik belum sepenuhnya dimunculkan. Para guru menuturkan bahwa ketersediaan buku siswa pun masih terbatas, sehingga dalam penggunaannya siswa harus secara bergantian sehingga penyampaian materinya kurang maksimal.

Menurut pendapat guru dari ke empat sekolah tersebut, para guru menuturkan bahwa Buku Siswa dalam bentuk cetak

juga memiliki keterbatasan dalam penyajian materi. Didalam bahan ajar yang digunakan terdapat materi yang diulang-ulang sehingga siswa merasa jenuh dan tidak bersemangat selama proses pembelajaran, sehingga dapat dikatakan bahwa bahan ajar tersebut belum memenuhi kebutuhan siswa. Sementara untuk bahan ajar tambahan belajar mandiri atau untuk pegangan siswa masih belum tersedia. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Rosilia et al., 2020) mengungkapkan bahwa buku siswa memiliki kekurangan dalam cakupan materi dan latihan soal. Oleh karena itu, mengingat bahan ajar yang digunakan saat ini berisi materi yang kurang luas jadi dibutuhkan bahan ajar lain berupa modul untuk mendalami materi dan pemberian tugas mandiri.

Tahap Desain Produk

Data kualitatif dari hasil wawancara dan observasi, dikembangkan menjadi sebuah solusi. Pada proses ini diperoleh data berdasarkan hasil diskusi kelompok terarah atau FGD. Sehingga ditemukan solusi yang diperoleh dari hasil FGD tersebut berupa mengembangkan modul pembelajaran. Modul pembelajaran ini dikemas dalam bentuk elektronik modul berbasis *Education for Sustinable Development* dengan mengambil topik budi daya tanaman. Dari hasil FGD maka dihasilkan hasil akhir berupa pengembangan elektronik modul dengan tahap:

1. Membuat Rancangan E-Modul

Proses yang dilakukan setelah identifikasi dan analisis masalah, yaitu tahap mengembangkan solusi. Dimana solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah produk perangkat pembelajaran berupa elektronik modul berbasis ESD dengan topik budi daya tanaman di Sekolah Dasar. Pada proses pengembangan modul pembelajaran yang dirancang, peneliti terlebih dahulu menentukan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), menentukan indikator, tujuan pembelajaran, materi yang akan dikembangkan, membuat template desain, dan outline modul.

Gambar 1. sebelum di revisi

Gambar 2. E-modul sesudah di revisi

E-modul sebelum di revisi

2. Karakteristik modul yang baik dan menarik:
   a) *Self-Instructional*. Modul yang dikembangkan mampu membuat peserta didik mendalami materi

tanpa bergantung pada pihak lain. Hal ini bertujuan agar modul pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran secara mandiri.

b) *Self-Contained*. Dalam modul ini disajikan materi pembelajaran dari unit kompetensi atau sub kompetensi sesuai dengan KD yang dikembangkan.

c) *Stand-Alone*. Modul yang dikembangkan ini dapat berdiri sendiri tidak terikat dan bergantung pada media lain juga tidak harus digunakan secara bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Peserta didik dapat mendalami materi tanpa harus saling ketergantungan satu sama lain.

d) *Adative*. Mampu menyesuaikan dengan ilmu dan teknologi yang sedang berkembang, juga fleksibel dalam penggunaannya

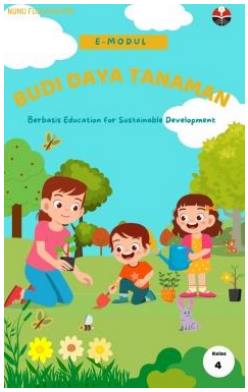
e) *User Friendly*. Modul pembelajaran ini disesuaikan dengan karakteristik peserta didik kelas IV Sekolah Dasar, dengan tujuan agar buku yang dibuat lebih mudah bersahabat dan mudah digunakan oleh peserta didik. Informasi yang disampaikan mudah dipahami dan mudah dicerna.

3. Struktur Modul

Struktur modul bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memudahkan peserta didik dalam mendalami materi. Satu modul dibuat untuk mengajarkan tiga konsep materi pembelajaran yang digabungkan secara spesifik supaya peserta didik dapat belajar dengan baik dari kompetensi yang sudah ditentukan Dimana penyampaian materi dalam sebuah modul itu perlu adanya keterikatan antara kompetensi inti dan kompetensi dasar dengan disertakan contoh-contoh materi yang erat kaitannya dengan kehidupan nyata (Asfiah, N., Mosik, M., & Purwantoyo, 2013).

4. Outline Modul Pembelajaran

Model yang dikembangkan dari modul yang dibuat oleh peneliti mengacu pada modul pembelajaran yang digunakan sebagai bahan ajar baik dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik. Isi dari modul ini mengacu pada kurikulum 2013. Proses pembuatan outline dan rancangan elektronik modul penulis mengacu pada buku karya A. Arleen (2018). Isinya memuat mengenai tata cara membuat buku menjadi sebuah cerita yang menarik dengan menambahkan ilustrasi dan audio visual untuk penjelasan materi. Berikut merupakan garis besar outline e-modul.



Gambar 2. Cover

Gambar 3. Tujuan

Tahap Validasi Produk

Tahap selanjutnya mengenai uji validasi kelayakan produk oleh beberapa ahli diantaranya ahli media dan desain, ahli materi, dan ahi pedadogik dengan menggunakan skala 4. Diperoleh hasil:

Tabel 2. Validasi Ahli Media dan Desain

Aspek	Rata-rata penilaian	Kategori
Kegrafikan	3,59	Sangat Baik
Konsistensi	3,93	Sangat Baik
Organisasi	3,90	Sangat Baik
Karakteristik E-Modul	4	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,86	Sangat Baik

Penilaian e-modul yang dilakukan oleh ahli media dan desain terhadap e-modul yang dikembangkan menghasilkan rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 3,86 dari skor maksimal 4 dengan kategori produk sangat baik.

Tabel 3. Validasi Ahli Materi

Aspek	Rata-rata penilaian	Kategori
Kelayakan Isi	3,71	Sangat Baik
Kesesuaian tema dengan subtema	3,5	Sangat Baik
Pengintegrasian pilar ESD	3,88	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,70	Sangat Baik

Penilaian e-modul yang dilakukan oleh ahli materi terhadap e-modul yang dikembangkan menghasilkan rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 3,70 dari skor maksimal 4 dengan kategori produk sangat baik.

Tabel 4. Validasi Ahli Pedagogik

Aspek	Rata-rata penilaian	Kategori
Tampilan	3,63	Sangat Baik
Kebahasaan	3,38	Sangat Baik
Penyajian E-Modul	3,43	Sangat Baik
Penggunaan E-Modul	3,5	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,48	Sangat Baik

Dan penilaian e-modul yang dilakukan oleh ahli pedagogik terhadap e-modul yang dikembangkan menghasilkan rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 3,48 dari skor maksimal 4 dengan kategori produk sangat baik.

Hasil validasi kelayakan e-modul budi daya tanaman menurut para ahli media dan desain mendapatkan hasil rata-rata skor keseluruhan sebesar > 3 dengan kategori sangat baik artinya e-modul layak digunakan tanpa revisi.

Tahap Implementasi

Setelah e-modul divalidasi oleh ahli, e-modul diuji cobakan kepada peserta didik, pada proses uji coba ini peneliti mengambil sampel sebanyak 20 orang peserta didik kelas IV dengan kriteria memiliki tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Uji coba dilaksanakan secara langsung di SDN

Galunggung. Proses uji coba berlangsung dengan menyenangkan dan dapat diterima oleh peserta didik. Peserta didik juga dapat mudah mengakses e-modul di smartphonenya masing-masing. Setelah dilakukan uji coba peserta didik diberikan angket respon terhadap penggunaan e-modul budi daya tanaman. Untuk mendapatkan data kualitatif diambil dari kolom kritik dan saran yang terdapat dalam kuisioner. Hasil dari penilaian kelayakan e-modul budi daya tanaman berdasarkan respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 5. Hasil Kelayakan E-Modul Berdasarkan Respon Peserta Didik

Aspek	Rata-rata penilaian	Kategori
Isi Materi E-Modul	3,65	Sangat Baik
Penyajian E-Modul	3,70	Sangat Baik
Manfaat E-Modul	3,64	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,66	Sangat Baik

Dari hasil penilian peserta didik menghasilkan rata-rata keseluruhan skor 3,66 dari skor maksimal 4. Dapat dilihat bahwa pada isi materi e-modul mendapatkan skor rata-rata 3,65 materi yang diberikan sangat menarik sehingga menambah pengetahuan peserta didik , selanjutnya pada aspek penyajian mendapatkan skor rata-rata 3,70 e-modul memberikan pengalaman belajar baru bagi peserta didik karena terdapat latihan soal, games dan video penjelasan materi. Dan untuk aspek manfaat mendapatkan skor rata-rata 3,64 hal ini menunjukan dengan adanya e-modul peserta didik dapat belajar secara mandiri di rumah tanpa bantuan orang dewasa atau orang tua karena terdapat petunjuk penggunaan yang jelas dan e-modul dapat memotivasi siswa.

Pembahasan

Penggunaan konsep pembangunan berkelanjutan dimaksudkan untuk menyelaraskan masalah ekonomi, lingkungan dan sosial. Menurut Brundtland, (1987) dalam (Jóhannesson et al., 2011) mengungkapkan bahwa pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. ESD merupakan *key instrument* untuk mencapai tujuan SDGs (UNESCO, 2017). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini difokuskan pada tujuan ke lima belas dari SDGs yaitu yaitu *Life on Land* atau ekosistem darat. Tujuan utamanya yaitu memperbaiki iklim dan menghentikan kepunahan keanekaragaman hayati yang berfokus pada pengelolaan hutan secara berkelanjutan, rehabilitasi kerusakan lahan (Bappenas, 2016)

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis *Education for*

Sustainable Development membutuhkan komponen perangkat pembelajaran salah satunya yaitu bahan ajar modul. E-Modul ini dirancang untuk pembelajaran *asynchronous,* dapat digunakan untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Logan et al., 2021).

Pembelajaraan saat ini dirancang agar mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu banyak dikembangkannya perangkat pembelajaran berbasis *e-learning*. *E-learning* dapat didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang diperantarakan oleh penggunaan teknologi daring. Ada sejumlah manfaat yang diperoleh dari proses belajar online, seperti tidak memerlukan biaya dalam proses perjalanan dari rumah ke sekolah; dapat menyesuaikan jadwal dengan mudah; belajar dengan kecepatan diri sendiri (Al-adwan & Smedley, 2012).

Dengan mengembangkan elektronik modul memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan modul cetak diantaranya; memberikan kesempatan lebih luas bagi anak untuk mengeksplorasi pengetahuannya dan lebih banyak belajar (Sulisworo, 2016) dengan menggunakan vasilitas gadget, smartphone, tablet, komputer maupun laptop. Pengguna hanya memerlukan installasi produk setelah itu materi dapat dipelajari. Elektronik modul juga mudah dibawa kemana saja, dapat digunakan bahan bacaan untuk belajar tanpa batas ruang dan waktu (fleksibel). Pengembangan elektronik modul khususnya lebih berguna, karena mereka dapat diinstal pada perangkat seluler, sebuah situs web atau komputer desktop. Dengan adanya e-modul dapat mengambil keuntungan dari teknologi untuk pendidikan, sehingga dapat menggunakan bahan ajar ini dapat menyampaikan dan menarik isi pembelajaran, untuk menentukan dari keefektifan pembelajaran (Kim et al., 2021).

Merujuk hasil validasi ahli materi dapat diketahui bahwa hasil validitas produk berada pada kategori sangat baik, sehingga menunjukkan bahwa modul elektronik dalam penelitian ini tergolong valid dan layak digunakan. Hal tersebut berdasarkan pada penilaian aspek dan indikator bahwa cakupan materi dalam modul elektronik mudah dipahami dan konten sesuai dengan perkembangan siswa yang artinya sudah sesuai dengan tuntutan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan juga indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran yang jelas. Pernyataan tersebut sejalan bahwa kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran dalam modul elektronik perlu untuk memperhatikan kompetensi dan indikator, karena tujuan yang jelas

akan menjadi acuan dalam setiap proses pembelajaran (Hastari et al., 2019).

Selanjutnya, hasil validitas produk dari media dan desain pembelajaran juga berada pada kategori sangat baik, sehingga menunjukkan bahwa modul elektronik dalam penelitian ini tergolong valid. Berdasarkan pada penilaian aspek dan indikator disampaikan bahwa modul elektronik yang dikembangkan dilengkapi pemberian multimedia seperti gambar, animasi, audio, serta video, sehingga dapat membuat penyampaian materi menjadi lebih konkret. Tentunya hal tersebut memicu ketertarikan dan keterlibatan siswa dalam belajar dan tidak hanya mengandalkan aspek teks. Multimedia menyediakan banyak pilihan untuk dapat belajar secara kreatif dan juga memfasilitasi pembelajaran melalui penyampaian materi yang lebih interaktif (Shilpa & Sunita, 2016)

Hasil validasi ahli pedagogik juga berada pada kategori sangat baik, sehingga e-modul layak untuk digunakan. Materi yang tersaji sudah sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan terintegrasi dengan ESD. Pentingnya modul berbasis ESD di jenjang sekolah dasar ini, dikarenakan menyajikan contoh nyata dalam kehidupan sehari hari untuk membantu peserta didik dalam menguasai konsep yang baru dipelajari (Awang & Zakira, 2012).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dibuktikan elektronik modul berbasis *Education for Sustainable Development* untuk Sekolah Dasar menunjukan kelayakan e-modul dari hasil validasi para ahli yaitu; ahli media dan desain sebesar 3,89, ahli materi sebesar 3,70 dan ahli pedagogik sebesar 3,48 dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian kelayakan e-modul berdasarkan respon siswa sebesar 3,66 hal ini membuktikan bahwa e-modul layak untuk digunakan sebagai suplemen bahan ajar mandiri. Berdasarkan refleksi peneliti dari penelitian yang sudah dilaksanakan terdapat beberapa keterbatasan yang dialami salah satunya pada materi yang dikembangkan maka dari itu dapat dijadikan faktor agar bisa lebih diperhatikan lagi oleh peneliti-peneliti yang akan datang guna menyempurnakan penelitiannya. Selain itu, diharapkan bagi peneliti lain dapat mengembangkan suplemen bahan ajar mandiri e-modul berbasis ESD dengan fokus mencapai tujuan dari SDGs yang lainya, selain melestarikan sumber daya alam, agar memperkaya hasil penelitian mengenai bahan ajar mandiri berbasis ESD untuk sekolah dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis haturkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak

yang telah membantu dan terlibat dalam proses penelitian ini dari awal sampai akhir penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

A., Arleen. (2018). *Belajar Menulis Cerita Anak*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Al-adwan, A., & Smedley, J. (2012). Implementing e-learning in the Jordanian Higher Education System: Factors affecting impact. *International Journal of Education & Development Using Information & Communication Technology*, 8(1), 121–135.

Awang, TS & Zakaria, E. (2012). The effects of integrating technology on students conceptual and procedural understandings in integral calculus. *Asian Social Science*, 8 (16): 8-16 .

Asfiah, N., Mosik, M., & Purwantoyo, E. (2013). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Kontekstual Pada Tema Bunyi. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 2(1), 188–195.

Bappenas, (2016). *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan* 2015-2020. Bappenas Republik Indonesia

Depdiknas, (2008), Teknik Penyusunan Modul, Direktorat Jendaral Manajemen. Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.

Fry, K. (2001), "*E- learning markets and providers: some issues and prospects*", *Education + Training*, Vol. 43 No. 4/5, pp. 233-239.

Hamid, M. A., Aribowo, D., & Desmira, D. (2017). *Development of learning modules of basic electronics-based problem solving in Vocational Secondary School*. Jurnal Pendidikan Vokasi, 7(2), 149.

Haspen, C. D. T., & Festiyed. (2019). Meta-Analisis Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(2), 180–187.

Hastari, G. A. W., Agung, A. A. G., & Sudarma, I. K. (2019). Pengembangan Modul Elektronik Berpendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama. *EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 7, 33–43

Jóhannesson, I. Á., Norddahl, K., Óskarsdóttir, G., Pálsdóttir, A., & Pétursdóttir, B. (2011). Curriculum analysis and education for sustainable development in Iceland. *Environmental Education Research*, 17(3), 375–391.

Kim, S., Kim, H., & Han, S. (2013). *A development of learning widget on m-learning and e-learning environments. Behaviour & Information Technology*, 32(2), 190–202.

Kopp, M., Gröblinger, O., & Adams, S. (2019, March 11–13). *Five common assumptions that prevent digital transformation at higher education institutions. INTED2019 Proceedings* (pp. 1448–1457).

Logan, R. M., Johnson, C. E., & Worsham, J. W. (2021). *Development of an e-learning module to facilitate student learning and outcomes. Teaching and Learning in Nursing*, 16(2), 139–142.

Mardapi, D. (2008). Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.

Miles, M.B & Huberman A.M. 1984, Analisis Data Kualitatif. Terjemahan oleh. Tjetjep Rohendi Rohidi. 1992. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.

Mishra, A., Rani, S., & Bhardwaj, U. D. (2017). Effectiveness of e-learning module on first aid: A study on student nurses. *International Journal of Nursing Education*, 9(3), 6– 10.

https://dx.doi.org/10.5958/0974-9357.2017.00060.5

Nasibulina, A. (2015). *Education for Sustainable Development and Environmental Ethics. Procedia* - Social and Behavioral Sciences, 214(June), 1077–1082.

Nurhas, I., Aditya, B. R., Jacob, D. W., & Pawlowski, J. M. (2021). Understanding the challenges of rapid digital transformation: the case of COVID-19 pandemic in higher education. *Behaviour and Information Technology*, *0*(0), 1–17

Nurseto, T. (2012). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan, 8(1), 19–35.

Permatasari, R., & Fisika, P. (2021). *Modul Biologi Dasar Berbasis Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Kognitif Mahasiswa*. *1*(2), 52–59.

Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 34–42.

Rahman, A., Heryanti, L. M., & Ekanara, B. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Education for Sustainable Development pada Konsep Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP), 3(1), 1-8.

Rosilia, P., Yuniawatika, Y., & Murdiyah, S. (2020). Analisis kebutuhan bahan ajar siswa di kelas III SDN Bendogerit 2 Kota Blitar. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 125.

Segera, N. B. (2015). *EDUCATION for SUSTAINABLE DEVELOPMENT* (ESD) SEBUAH UPAYA MEWUJUDKAN KELESTARIAN LINGKUNGAN. SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal, 2(1), 22–30.

Shilpa, S., & Sunita, M. (2016). A Study an Interactive Elementary Education (3- 6) With Multimedia. *International Journal of Home Science*, 2(1), 214– 215.

Sudaryono, (2018). Metodologi Penelitian. Depok: PT Raja Grafindo Persada.

Sugiyono, (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta

Supriatna, N., Romadona, N. F., Saputri, A. E., Darmayanti, M., & Indonesia, U. P. (2018). *Implementasi Education for Sustainable Development* (ESD). *Primaria Educationem Journal*, 1(2), 80–86.

UNESCO, (2015). *Rethinking Education Towards a Global Common Good?* Unesco Publishing.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara.

Yanti, N. H., & Hamdu, G. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Elektronik Modul *Berbasis Education For Sustainable Development* untuk Siswa di Sekolah Dasar. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN 3*(4), 1821–1829.

Vare, P., & Scott, W. (2007). *Learning for a Change. Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191–198.