

Aplikasi VFT Hidroponik Berbasis *Education for Sustainable Development* Sebagai Media Pembelajaran Mandiri

Rabiatul Adwiah^{1,*}, Ghullam Hamdu¹, Asep Nuryadin¹, Deni Hadiana²

¹Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dadaha No. 18 Kota Tasikmalaya,

²Pusat Riset Pendidikan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Perumahan Cibubur Villa 2 Blok C No. 10 Harjamukti, Cimanggis, Depok Jawa Barat

Corresponding Author: rabiatuladwiah@upi.edu*, ghullamh2012@upi.edu, asep.nuryadin@upi.edu, deni.hadiana@brin.go.id

Abstrak

Perangkat pembelajaran mandiri berbasis ESD belum banyak tersedia di sekolah dasar. Tujuan penelitian ini, yaitu mengetahui keberadaan media pembelajaran virtual field trip berbasis ESD yang dapat digunakan secara mandiri bagi peserta didik di SD. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data melalui studi pendahuluan dengan wawancara kepada beberapa guru sekolah dasar, observasi, angket, dan studi literatur. Berdasarkan data yang didapatkan bahwa sebagian besar pelaksanaan pembelajaran ESD di SD belum terlaksana secara optimal serta belum banyak guru di SD yang menggunakan aplikasi yang terdapat video virtual field trip dalam proses pembelajaran khususnya pada materi pelestarian sumber daya alam. Berdasarkan observasi pada google play store belum banyak tersedianya aplikasi android sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik di SD berbasis ESD khususnya pada topik pelestarian sumber daya alam (hidroponik). Implikasi dari penelitian ini, yaitu dapat menjadi sumber data untuk para guru atau calon guru terhadap ketersediaannya media pembelajaran mandiri bagi peserta didik sekolah dasar saat ini.

Kata Kunci:

ESD; Karyawisata Virtual; Aplikasi; Perangkat Pembelajaran; Sekolah Dasar, virtual field trip, aplikasi

Abstract

ESD-based self-learning tools are currently not widely available in elementary schools. The purpose of this study is to find out the existence of ESD-based virtual field trip learning media that can be used independently for students in elementary school. This study uses a descriptive qualitative approach. The data collection technique was through a preliminary study with interviews with several elementary school teachers, observing, questionnaires, and literature studies. Based on the data obtained that most of the implementation of ESD learning in elementary schools has not been carried out optimally and not many teachers in elementary schools use applications that contain virtual field trip videos in the learning process, especially on natural resource conservation materials. Based on observations on the google play store, there are not many android applications as independent learning media for students in ESD-based elementary schools, especially on the topic of natural resource conservation (hydroponics). The implication of this research is that it can be a source of data from the availability of independent learning media for elementary school students today.

Keywords:

Education for Sustainable Development; Virtual Field Trip; Aplikasi; Learning Media; Primary School

A. PENDAHULUAN

Sebagian besar guru Indonesia sudah mengetahui manfaat belajar dengan mengunjungi tempat-tempat yang berhubungan dengan karyawisata dan topik pembelajaran atau yang disebut dengan field trip. Namun, terdapat beberapa kendala dalam proses pelaksanaan field trip antara

lain waktu, biaya, lokasi, dan batasan jarak. Situasi Covid-19 saat ini mengharuskan kita untuk mengurangi mobilitas dengan mengurangi kegiatan dengan tatap muka secara langsung, banyak tempat tutup, dan situasi ekonomi saat ini sedang memburuk. Oleh karena itu, saat ini sangat sulit untuk melakukan field trip atau karyawisata secara

langsung. Berdasarkan permasalahan tersebut, bukan berarti field trip tidak dapat dilakukan. Field Trip dapat dilaksanakan dalam kondisi saat ini dengan cara lain yang efektif, yaitu secara virtual (Muhammad, R., 2021).

Virtual field trip dapat membuat proses pembelajaran menjadi unik, menyenangkan, dan inovatif karena siswa merasa seperti sedang bepergian ke suatu tempat. Cox & Su (Melinda, dkk., 2017), kunjungan secara virtual memberikan lebih banyak kesempatan dengan memungkinkan peserta didik untuk mengamati tanpa harus berada di tempat asli secara langsung namun tetap menerima penjelasan dari ahli. Merujuk pada teori Piaget, pemikiran siswa sekolah dasar telah memasuki tahap berpikir operasional konkrit. Masa ini merupakan masa dimana aktivitas mental anak terfokus pada objek dunia nyata dan berbagai peristiwa yang dialaminya, yang berimplikasi pada pengembangan video virtual field trip (Melinda dkk., 2017).

Selain video virtual field trip, tersedia pula Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik, e-Modul, dan e-Asesmen yang masing-masing dirancang bersama tim paying penelitian. Perangkat pembelajaran yang ditujukan untuk peserta didik tersebut akan disimpan dalam suatu aplikasi android, yaitu mobile learning menggunakan Kodular yang merupakan suatu web untuk membuat aplikasi android dengan block programming. Pengembangan aplikasi virtual field trip dalam penelitian ini memiliki suatu topik dengan mempertimbangkan isu-isu yang sedang berkembang sehingga berguna untuk saat ini dan di masa mendatang.

Video virtual field trip diharapkan mampu memberikan pemahaman kepada peserta didik guna memberikan solusi terhadap masalah yang sedang terjadi. Salah satu tantangan terbesar dalam lingkungan saat ini adalah berkurangnya lahan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan perubahan fungsi lahan (Siswandi, 2018). BPS 2001 (Prabowo, R., dkk., 2020) menyatakan bahwa terjadi penyusutan lahan rata-rata 56.167 hektar pertahun. Secara paralel, keterbatasan lahan menjadi permasalahan saat ini (Damayanti, F. & Supriyatin, T., 2020). Masalah akibat perubahan sebagian atau

seluruh fungsi lahan, timbulnya dampak negatif terhadap lingkungan dan ancaman terhadap kualitas lingkungan. Lahan garapan dapat menjadi lahan yang efektif, salah satunya untuk pelestarian sumber daya alam (Prabowo, R., dkk., 2020).

Sumber daya alam memegang peranan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Hal tersebut bermakna bahwa untuk memenuhi kebutuhan dan bertahan di bumi, makhluk hidup sangat membutuhkan sumber daya alam. Salah satu cara melestarikan sumber daya alam saat ini, yaitu dengan Hidroponik sebagai solusi efektif untuk bercocok tanam di lahan kecil. Bahkan jika tinggal di daerah yang padat penduduk, masih bisa memiliki kebun sendiri. Jadi tidak ada lagi kebingungan untuk melestarikan berbagai jenis tanaman dan sayuran favorit.

Oleh karena itu, tema yang dipilih untuk diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran, yaitu pelestarian sumber daya alam dengan hidroponik. Meski tidak memiliki lahan khusus untuk membuat taman sendiri, namun tetap bisa melestarikan sumber daya alam dengan cara hidroponik namun tetap perlu mengetahui detail teknisnya. Hidroponik juga bisa dijadikan sebagai sumber pendapatan untuk menunjang perekonomian keluarga. Upaya pelestarian sumber daya alam melalui hidroponik diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas lingkungan. Topik hidroponik dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada peserta didik sekolah dasar tentang pentingnya melestarikan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan dan kelangsungan hidup di masa sekarang dan di masa yang mendatang.

Berdasarkan hal tersebut, sangat penting untuk memahami sejak dini pentingnya lingkungan hidup, terutama pentingnya melestarikan sumber daya alam, yaitu melalui pembelajaran berbasis ESD (Education for Sustainable Development). Menurut Clasis, dkk (Marwa & Hamdu, 2021) kurikulum 2013 yang digunakan di Indonesia tidak secara eksplisit menerapkan konsep ESD. Integrasi ESD ke dalam pembelajaran dapat dicapai melalui kombinasi kompetensi dasar dalam kurikulum sekolah dasar sesuai

dengan tujuan ESD: Pengembangan Pengetahuan, Nilai dan Sikap (Supriatna dkk., 2018). Perwujudan Konsep Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD), yaitu sebuah kegiatan pembelajaran yang menyisipkan tujuan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, ketika mengintegrasikan konsep ESD ke dalam pembelajaran, diperlukan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ESD supaya proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan tujuan pembelajaran dan pembangunan berkelanjutan.

Menurut Rahman, A., Heryanti, L. M., Ekanara, B. (2019) 66,7% guru tidak mengetahui konsep ESD. Demikian pula sekolah yang akan menerapkan konsep ESD tidak sepenuhnya menerapkan kurikulum yang diintegrasikan dengan ESD (Rohmah, L., 2014). Demikian pula dengan hasil kajian literatur yang telah dilakukan bahwa belum banyak tersedia perangkat pembelajaran mandiri berbasis ESD untuk peserta didik sekolah dasar khususnya pada topik Hidroponik.

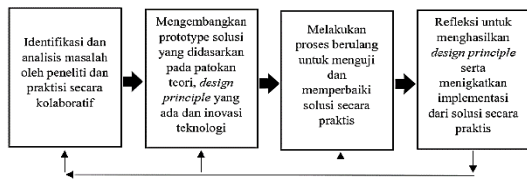
Berikut ini beberapa penelitian yang mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis ESD, yaitu Fitria, A & Hamdu, G (2021) pengembangan aplikasi mobile learning untuk perangkat pembelajaran berbasis ESD. Selanjutnya Fitriani, S & Hamdu, G (2021) mengembangkan modul berbasis ESD dengan topik Pentingnya Air Bersih bagi Kehidupanku di sekolah dasar. Kemudian pengembangan Media Smart Box untuk pembelajaran ESD oleh Fitriani, Hamdu, G, & Respati, R (2021) dan pengembangan LKS berbasis ESD pada pembelajaran di SD oleh Nurjanah, S, Hamdu, G, & Respati, R (2021). Adapun pengembangan aplikasi mobile learning sebagai media pembelajaran untuk peserta didik sudah ada, salah satunya, yaitu penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Arumsarie, R, Kusumaningsih, W, & Sutrisno (2018) namun aplikasi tersebut tidak berbasis ESD dan bukan untuk peserta didik sekolah dasar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belum banyak perangkat pembelajaran mandiri berbasis ESD topik Hidroponik untuk peserta didik di sekolah dasar dengan lengkap meliputi video virtual

field trip topik hidroponik, e-LKPD, e-Modul, serta e-Asesmen.

Berdasarkan hal tersebut, pengembangan virtual field trip yang dikemas dalam bentuk aplikasi pada penelitian ini diharapkan mampu menjadi media pembelajaran mandiri berbasis ESD bagi peserta didik sekolah dasar, dalam aplikasi tersebut nantinya akan tersedia video virtual field trip Hidroponik e-LKPD, e-Modul, dan e-Asesmen yang dibuat oleh tim payung penelitian. Produk dalam penelitian dapat digunakan selain pembelajaran daring bisa pula untuk pembelajaran luring atau tatap muka secara langsung. Tujuan penelitian ini, yaitu mengetahui keberadaan media pembelajaran virtual field trip berbasis ESD yang dapat digunakan secara mandiri bagi peserta didik di SD.

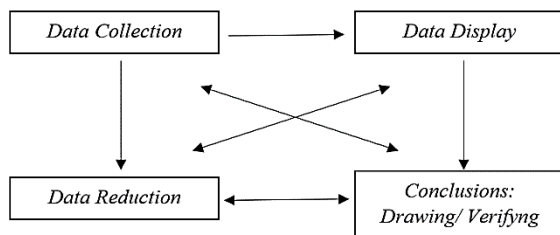
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan keberadaan ESD serta field trip dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. Sehingga suatu aplikasi virtual field trip berbasis ESD di sekolah dasar menjadi solusi yang tepat sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik untuk saat ini dan masa yang akan datang. Proses pengembangan produk pada penelitian ini mengacu pada pengembangan pembelajaran model Reeves. Subjek dalam penelitian ini, yaitu guru sekolah dasar (subjek pada proses studi pendahuluan) dan peserta didik sekolah dasar kelas IV (subjek dalam proses uji coba produk).

Penelitian ini merupakan bagian dari studi pendahuluan dalam proses pengembangan produk. Teknik pengumpulan data yang dilakukan, yaitu studi literatur, observasi, wawancara melalui *chat whatsapp*, dan angket yang disajikan dalam *google form*. Sebelum menyebarkan link angket, peneliti terlebih dahulu melakukan penyusunan pertanyaan yang akan ditanyakan kepada beberapa guru di sekolah dasar. Total pertanyaan yang dikembangkan berjumlah 30 dan sudah divalidasi oleh tim ahli. Berikut ini merupakan langkah pengembangan Model Reeves:



Gambar 1. Langkah Pengembangan Model Reeves

Teknik analisis data pada penelitian ini, yaitu mengacu pada model Miles dan Huberman. Berikut ini merupakan teknik analisis data model Miles dan Huberman:



Gambar 2. Teknik Analisis Data

Setelah peneliti mengumpulkan data, kemudian setelah data telah disajikan, proses selanjutnya adalah memilah data pokok untuk disajikan dan ditarik menjadi suatu kesimpulan.

B. HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Berdasarkan hasil angket yang telah dilaksanakan kepada beberapa guru, sebagian besar sekolah dasar di Indonesia saat ini telah menggunakan kurikulum 2013. Sebanyak 66,7% guru sekolah dasar di Indonesia telah mengetahui terkait ESD dan didapatkan data bahwa 33,3% guru yang belum mengetahui terkait ESD. Dari banyaknya persentase guru yang telah mengetahui istilah ESD, tidak menentukan pula bahwa pembelajaran yang dilaksanakan pada sekolah dasar sudah berbasis *Education for Sustainable Development*. Didapatkan data berdasarkan wawancara bahwa sebagian besar guru di sekolah dasar belum menerapkan konsep ESD dalam pembelajaran.

Pembelajaran berbasis ESD dirasa sangat perlu diterapkan dalam semua jenjang pendidikan khususnya pada sekolah dasar. Sebagaimana berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan bahwa menurut Mahat & Idrus (2017) konsep ESD perlu dilaksanakan pada tingkat sekolah karena efektif untuk

memberikan kesadaran pada generasi di masa mendatang. Pada wawancara kali ini, 100% guru sekolah dasar berpendapat bahwa pembelajaran berbasis ESD perlu diimplementasikan karena pembelajaran ESD sudah mencakup semua aspek dan sangat bermanfaat. Namun untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis ESD dengan optimal, sangat diperlukan bimbingan dan pelatihan untuk guru-guru. Pembelajaran ESD sangat diperlukan, karena untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien sehingga tercipta pendidikan yang lebih baik, melatih peserta didik untuk berpikir pada kehidupan di masa yang akan datang, nilai-nilai, dan sikap yang perlu ditumbuhkan agar mampu bertahan pada kehidupan mendatang. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis ESD perlu diimplementasikan khususnya pada jenjang sekolah dasar supaya lebih mengoptimalkan tujuan pembelajaran yang dapat bermanfaat untuk saat ini dan di masa mendatang.

Berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh beberapa guru SD, pada pembelajaran yang dilaksanakan secara luring sebagian guru hanya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, *Kooperatif Learning*, Kontekstual, tematik, dan Ceramah. Begitupun dengan proses pembelajaran daring, sebagian guru menggunakan metode PBL, Kontekstual, *E-Learning*, tematik, dan Diskusi.

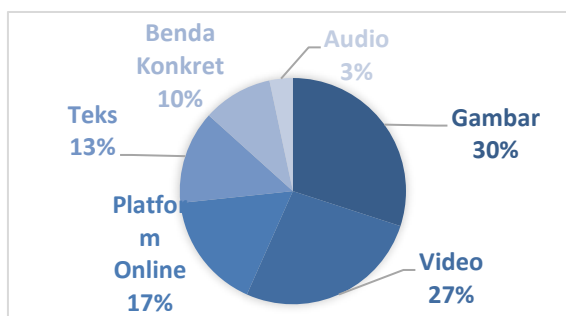
Berikut ini merupakan pendapat beberapa guru di sekolah dasar terkait bagaimana model pembelajaran yang harusnya diterapkan dan sesuai pada jenjang sekolah dasar, yaitu model pembelajaran yang kreatif, inovatif, berbasis teknologi, keterpaduan antar pembelajaran, jaring laba-laba, keterhubungan, bersifat nyata, model pemecahan masalah, berbasis proyek, saintifik, *discovery learning*, pemberian tugas, mudah diimplementasikan, dan tentunya sesuai dengan situasi serta kondisi peserta didik sekolah dasar.

Berdasarkan angket, peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran sangat penting, yaitu untuk menunjang proses pembelajaran, membantu guru dalam

menyampaikan informasi kepada peserta didik, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, dan membantu dalam memperjelas materi atau topik pembelajaran sehingga memudahkan peserta didik dalam memahaminya.

Berdasarkan kajian literatur, terdapat beberapa langkah yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah media pembelajaran (Supriyono, 2018), yaitu media yang sederhana, jelas, mudah dipahami peserta didik, sesuai dengan topik pembelajaran, dan bermakna. Sejalan dengan hal tersebut, berikut ini merupakan pendapat beberapa guru di sekolah dasar tentang kriteria media pembelajaran yang baik, yaitu media pembelajaran yang memberikan pengalaman bermakna untuk peserta didik, sesuai dengan tujuan pembelajaran, ramah lingkungan, mudah didapat, mudah digunakan, praktis, sederhana, bermanfaat, yang memiliki unsur TPACK & STEAM, sesuai dengan tuntutan pada era 4.0, mampu membangkitkan rasa ingin tahu pada peserta didik, berkualitas, bermutu, bersifat konkret/semi konkret, kontekstual, dan sesuai dengan situasi-kondisi peserta didik.

Hasil angket mendapatkan sebuah data bahwa kebanyakan guru di sekolah dasar menggunakan media pembelajaran berupa gambar. Berikut ini merupakan persentase penggunaan media pembelajaran di sekolah dasar berdasarkan angket yang telah diisi oleh beberapa guru di sekolah dasar melalui *google form*.



Gambar 3. Persentase Penggunaan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar

Hasil persentase angket terkait penggunaan media pembelajaran mandiri bagi peserta didik pun didapatkan data bahwa sebanyak 77,8% guru di sekolah dasar pernah menggunakan media pembelajaran mandiri

bagi peserta didik, namun media pembelajaran mandiri yang disebutkan, yaitu berupa buku, platform online seperti *zoom meeting*, *google meeting* tetapi ada pula yang menggunakan suatu aplikasi berisi video pembelajaran.

Seperti yang sudah kita ketahui bersama bahwa video pembelajaran yang biasa digunakan pada sekolah dasar hanya berisi materi pembelajaran saja. Pernyataan tersebut diperkuat pula dari hasil observasi pada platform YouTube, didapatkan bahwa sebagian besar video pembelajaran yang biasa digunakan oleh para guru, yaitu video pembelajaran yang hanya menyampaikan materi pembelajaran saja. Belum banyak yang menggunakan video pembelajaran yang bersifat kontekstual serta nyata sesuai dengan tahap perkembangan kognitif Jean Piaget, dimana usia peserta didik di sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret seperti video yang dikemas dalam bentuk *field trip* atau *karyawisata*.

Berdasarkan persentase hasil angket, 100% guru mengetahui terkait *field trip* atau yang biasa dikenal dengan istilah *karyawisata*. Sejalan dengan hal tersebut, Sebagian besar sekolah dasar di Indonesia telah melaksanakan kegiatan *field trip*. Seperti yang sudah kita rasakan bersama bahwa kegiatan *field trip* memiliki banyak manfaat salah satunya, yaitu memberikan pengalaman kepada peserta didik. Pelaksanaan *field trip* di sekolah dasar sebagian besar terlaksana dengan baik, menyenangkan, serta selama pelaksanaan *field trip* peserta didik diberikan tugas tertentu. Namun, berdasarkan data yang didapat, selama masa pandemic Covid-19 kegiatan *field trip* belum pernah dilaksanakan kembali, sebagai alternatifnya beberapa sekolah memberikan tugas di rumah seperti percobaan atau praktikum. Berikut ini merupakan data pelaksanaan VFT (*Virtual Field Trip*) di sekolah dasar:

Tabel 1. Pelaksanaan Virtual Field Trip di Sekolah Dasar

No	Nama Sekolah	Pelaksanaan VFT
1	SD Jakarta 1	Tidak Pernah
2	SD Jakarta 2	Tidak Pernah
3	SD Ciamis 1	Tidak Pernah

4	SD Ciamis 2	Pernah
5	SD Bekasi	Tidak Pernah
6	SD Bogor 1	Tidak Pernah
7	SD Bogor 2	Tidak Pernah
8	SD Tasikmalaya	Tidak Pernah

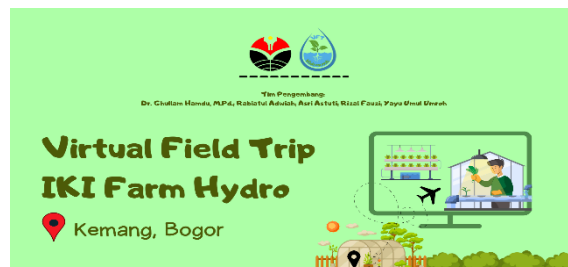
Keberadaan video *virtual field trip* pada masa pandemic Covid-19 saat ini dengan adanya keterbatasan dalam bepergian dan sebagai upaya dalam memutus rantai covid-19, menurut para guru di sekolah dasar dirasa sangat penting karena tanpa berkunjung secara langsung pun peserta didik mampu mengetahuinya dengan hanya menonton sebuah video, sebagai hiburan, suatu inovasi dalam menyampaikan materi atau topik pembelajaran, hemat biaya, serta memberikan pengalaman baru bagi peserta didik.

Dalam angket yang telah diisi, guru menyebutkan video *virtual field trip* yang baik, yaitu sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran, bermakna, mudah dipahami oleh peserta didik, memberikan pengetahuan, wawasan, serta keterampilan, video yang menarik perhatian peserta didik, sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik di SD, jelas, mendukung, kontekstual, terdapat pesan moral, serta membangun keterampilan dasar yang dibutuhkan saat ini dan masa yang akan datang.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan, dengan demikian munculah video *virtual field trip* berbasis *Education for Sustainable Development* (ESD) topik Hidroponik sebagai solusi dalam pembelajaran berbasis ESD. Diharapkan solusi tersebut akan bermanfaat untuk saat ini dan masa yang akan datang khususnya dalam hal pelestarian sumber daya alam. Video *virtual field trip* ini merupakan suatu inovasi dalam pendidikan, bukan hanya sekedar menyampaikan materi saja, tetapi seakan-akan peserta didik melaksanakan karyawisata namun secara *virtual*. Dalam



video VFT kali ini mengintegrasikan topik pelestarian sumber daya alam sehingga akan bermanfaat untuk saat ini dan masa mendatang. Video VFT kali ini, berisi konten karyawisata ke tempat hidroponik yang ada di Tasikmalaya, Bogor, dan Jakarta.



Gambar 4. Video *Virtual Field Trip* ke Hidroponik Tasikmalaya

Gambar 5. Video *Virtual Field Trip* ke Hidroponik Bogor



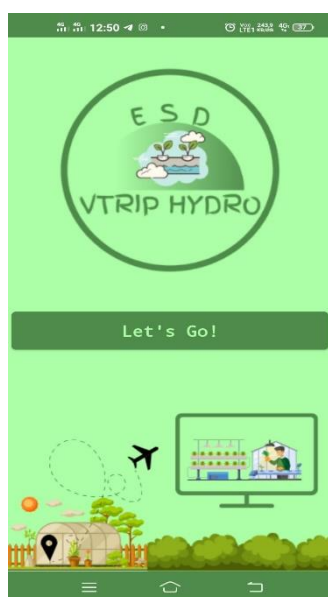
Gambar 6. Video *Virtual Field Trip* ke Hidroponik Jakarta

Video *virtual field trip* tersebut akan disimpan dalam suatu *mobile learning* berupa aplikasi android yang dirancang menggunakan Kodular supaya mampu menjadi media pembelajaran mandiri bagi peserta didik di sekolah dasar yang dapat diakses secara fleksibel.

Berdasarkan hasil observasi pada *Google Play Store*, didapatkan data bahwa belum ada aplikasi sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik di sekolah dasar berbasis ESD (*Education for Sustainable Development*) yang dikemas dalam sebuah *virtual field trip* topik Hidroponik. Namun aplikasi berbasis ESD sudah ada, yaitu ESD Pedia dan ESD Tools sebagai penyedia perangkat pembelajaran berbasis ESD sebagai referensi bagi guru di sekolah dasar. Aplikasi ESD Pedia berisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP),

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran, Modul, Asesmen Sikap, Asesmen Kinerja, Soal HOTS, dan Video Pelaksanaan Pembelajaran. Sedangkan aplikasi ESD Tools berisi Modul, LKS, Soal Evaluasi, Buku Panduan Media Pembelajaran, Asesmen Kinerja, dan *Self-Assessment*.

Mobile learning atau aplikasi android VFT Hidroponik hadir diharapkan mampu menjadi media pembelajaran mandiri yang dapat digunakan kapan dan dimanapun berada sehingga sifatnya menjadi lebih



fleksibel. Berdasarkan hasil studi literatur dikatakan bahwa *Mobile learning* mampu meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dalam belajar mandiri (Wibowo & Arifudin, 2016). Sebagaimana yang sudah kita ketahui bersama, bahwa media pembelajaran mandiri bagi peserta didik memiliki makna sebagai suatu media pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri dan oleh peserta didik (Samsinar, 2020).

Gambar 7. Screen Awal Aplikasi VFT Hidroponik

Dalam aplikasi tersebut tidak hanya memuat suatu video VFT saja, namun akan dilengkapi pula dengan E-LKPD, E-Modul, dan E-Asesmen berbasis ESD untuk peserta didik.



Gambar 8. Screen Menu Aplikasi VFT Hidroponik

PEMBAHASAN

Pada tahun 2015, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) membentuk konsensus global tentang Agenda 2030, yang membahas 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau Sustainable Development Goals yang berkomitmen pada SDGs (Fitria & Hamdu, 2021).

Salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan adalah mengembangkan rencana global untuk mengurangi kemiskinan dan kesenjangan sosial serta melindungi lingkungan selama lima belas tahun ke depan, salah satunya adalah pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan atau pendidikan berkelanjutan (UNESCO, 2017).

ESD adalah singkatan dari Education for Sustainable Development atau Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa banyak pembahasan tentang pendidikan untuk pembangunan

berkelanjutan merupakan salah satu kunci pencapaian tujuan SDGs. Direktur Jenderal UNESCO Irina Bokova mengungkapkan bahwa pendidikan adalah kunci dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (UNESCO, 2015).

Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan, atau ESD, didefinisikan sebagai pendidikan yang pada intinya mewujudkan pengetahuan dan konsep yang luas, mendalam dan masa depan dalam lingkungan global. Konsep pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan adalah pendidikan yang membekali seluruh manusia, terutama generasi yang akan datang, dengan kesadaran dan kemampuan untuk memberikan kontribusi yang lebih baik bagi pembangunan berkelanjutan sekarang dan di masa yang akan datang (Hasan, S., dkk 2010).

Nasibulina (dalam Fitria & Hamdu, 2021) tujuan utama Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan agar peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan, berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan melalui pemikiran yang sistematis dan kritis, pelestarian nilai-nilai etika dan sosial, pemanfaatan berkelanjutan dan hidup sehat.

Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan merupakan visi pendidikan untuk menciptakan masa depan yang berkelanjutan dengan memberdayakan masyarakat supaya bertanggung jawab atas keberlanjutan lingkungan masa depan (Listiawati, N 2011). Tujuan lain dari Education for Sustainable Development, yaitu untuk mengembangkan kemampuan dasar supaya mampu mencerminkan perilaku individu, dengan mempertimbangkan dampak sosial, budaya, ekonomi dan lingkungan saat ini dan masa depan (UNESCO, 2017).

Cita-cita dan prinsip keberlanjutan mencakup berbagai konsep seperti kesetaraan antargenerasi, kesetaraan ramah, perdamaian, toleransi, pengurangan kemiskinan, pelestarian dan pemulihan lingkungan, konservasi sumber daya alam, dan keadilan sosial (UNESCO, 2012). Dengan demikian pengimplementasian ESD ke dalam pembelajaran di sekolah dapat terlaksana dengan mengintegrasikannya nilai-nilai ESD

ke dalam pembelajaran. Implementasi ESD ke dalam pembelajaran pada penelitian ini, yaitu dengan mengintegrasikan Materi Pelestarian Sumber Daya Alam topik hidroponik dalam pembelajaran ESD.

Salah satu urgensi dari topik pelestarian sumber daya alam, yaitu nilai karakter peduli lingkungan. Jika nilai tersebut sudah ditanamkan sejak dini maka terdapat peluang untuk mampu melestarikan sumber daya alam untuk saat ini dan masa mendatang. Menurut Hasan (2010) terdapat delapan belas nilai karakter bangsa yang penting untuk ditanamkan sejak dini, yaitu religius, jujur, tanggung jawab, disiplin, kerja keras, toleransi, kreatif, demokratis, cinta tanah air, mandiri, semangat kebangsaan, menghargai prestasi, gemar membaca, rasa ingin tahu, komunikatif, peduli sosial, dan peduli lingkungan. Dalam penelitian ini penanaman dan penumbuhan nilai karakter peduli lingkungan pada peserta didik dengan cara pembelajaran berbasis ESD topik hidroponik.

Hidroponik dapat dimaknai sebagai suatu aktivitas pertanian dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah sehingga dapat memanfaatkan lahan yang sempit (Bastiana dkk., 2021). Jenis tanaman yang dapat ditanam dengan system hidroponik, yaitu bunga (krisan, gorberra, anggrek, kaktus), sayuran (selada, sawi, tomat, wortel, asparagus, brokoli, cabe, terong), buah (melon, tomat, timun, semangka, stroberi), dan umbi-umbian (Mulasari, 2019).

Pembelajaran berbasis ESD topik hidroponik ini disajikan dalam bentuk video virtual field trip, jadi peserta didik seakan-akan sedang melaksanakan kunjungan ke tempat hidroponik namun secara virtual. Menurut Stainfield (dalam Amala dkk., 2019) virtual dapat diartikan sebagai suatu alternatif digital yang menampilkan sesuatu sesuai dengan aslinya. Menurut Melinda, dkk (2017) salah satu cara guru memanfaatkan teknologi dalam meningkatkan proses pembelajaran salah satunya dengan virtual field trip.

Dalam pelaksanaan virtual field trip peserta didik akan mendapatkan kesempatan belajar yang sama termasuk bagi yang tidak memiliki biaya untuk melaksanakan

kunjungan, karena dalam pelaksanaan virtual field trip tidak mengeluarkan biaya sebagaimana menurut Sriarunrasmee (2015) dalam pelaksanaan virtual field trip dapat meningkatkan kesempatan yang sama bagi peserta didik. Berbagai cara untuk penyajian virtual field trip, yaitu siaran langsung (siaran berbasis web), web interaktif, animasi, game online, serta video sehingga dapat diakses kapan dan dimana saja.

Pengembangan virtual field trip Hidroponik berbasis ESD pada penelitian ini diimplementasikan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berupa video virtual field trip, e-LKPD, e-Modul, dan e-Asesmen. Supaya perangkat tersebut dapat disimpan dan diakses dengan baik maka peneliti memanfaatkan mobile learning. Pengertian mobile learning menurut Warista, B. (2010), yaitu suatu model pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dan perangkat handphone yang mampu dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Mobile learning dapat mengakses konten-konten pembelajaran kapan dan dimanapun dengan demikian kesempatan peserta didik dalam belajar akan lebih luas dan tak terbatas ruang dan waktu, pun dengan kemandirian pada peserta didik akan tumbuh seiring dengan berjalannya waktu. Sejalan dengan itu Samsinar (2020) menyatakan bahwa pemanfaatan mobile learning dapat dikatakan lebih mudah, tak terbatas ruang, waktu, serta biaya sehingga guru dan peserta didik mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. Dalam proses pembelajaran, tentu memerlukan suatu media pembelajaran, Media pembelajaran dalam ilmu psikologis mampu membantu perkembangan psikologi anak dalam hal belajar (Supriyobo, 2018). Mobile learning pun mampu menjadi suatu kebaruan dalam proses pembelajaran yang lebih efektif, efisien, juga menarik.

Pengembangan aplikasi mobile learning pada smartphone atau tablet perlu mempertimbangkan sistem operasi pada perangkat yang digunakan. Sistem operasi yang paling banyak digunakan dan diminati oleh masyarakat Indonesia, yaitu android. Anggraeni & Kustijono (2013) menjelaskan bahwa android mampu memberikan

keluasan untuk pengembang dalam merancang dan membuat suatu aplikasi. Menurut Fitria, A & Hamdu, G (2021) banyak tersedianya aplikasi pada play store yang gratis maupun berbayar bagi pengguna untuk mendownloadnya serta bagi pengembang suatu aplikasi harus menggunakan akun google console untuk mengunggah aplikasi, itulah kelebihan dari sistem operasi android.

Kodular merupakan salah satu cara untuk membuat suatu aplikasi mobile learning yang mudah. Kodular merupakan sebuah situs web dengan menyediakan alat atau tools untuk membuat suatu aplikasi android dengan menggunakan editor tipe blok atau dengan istilah lain yang disebut dengan block programming (Kodular.io, 2020). Pembuatan aplikasi pada kodular menggunakan cara drag and drop komponen dan fitur yang dibutuhkan sehingga tidak sesulit seperti membuat aplikasi dengan keterampilan coding.

Terdapat empat bagian dalam web Kodular, yaitu screen manager (pengaturan halaman), mode switch (terdapat beberapa bagian, yaitu assets untuk mengunduh file penunjang aplikasi dan designer (halaman desain dan blok penyusunan program), pallet (komponen pembuatan aplikasi), tab menu (project, test, dan export). Fitur puzzle block adalah model rancangan aplikasi yang digunakan oleh Kodular. Setiap blok pada Kodular memiliki warna yang berbeda sesuai dengan fungsinya (Fitria & Hamdu, 2021), yaitu Kuning (fungsi kontrol), Hijau (fungsi logika), serta Merah (komponen teks, gambar, dokumen, video, dan sebagainya). Terdapat sebuah aplikasi yang digunakan untuk melihat tampilan aplikasi yang sudah dibuat di Kodular, yaitu dengan Kodular Companion.

C. SIMPULAN

Penelitian ini merupakan hasil studi pendahuluan untuk mengetahui keberadaan media pembelajaran mandiri bagi peserta didik berbasis Education for Sustainable Development (ESD) yang dikemas dalam bentuk video virtual field trip di sekolah dasar. Didapatkan data bahwa pembelajaran berbasis ESD di sekolah dasar belum sepenuhnya terlaksana dengan optimal. Perangkat pembelajaran yang biasa

digunakan para guru di SD kebanyakan hanya berupa gambar. Sehingga belum banyak tersedia perangkat pembelajaran *virtual field trip* berbasis ESD yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik di sekolah dasar.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Amala, H., Amprasto, Solihat, R. 2019. Virtual Field Trip dan Penggunaannya sebagai Fasilitator dalam Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Abad ke-21 Siswa. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*. 2(1), 29-34.
- Anggraeni, R., Kustijono, R. 2013. Pengembangan Media Animasi pada Materi Cahaya dengan Aplikasi Flash Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*. 3(1), 11-18.
- Arumsarie, R., Kusumaningsih, W., Sutrisno. 2018. Pengembangan Aplikasi Mobile Learning sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Trigonometri. *Media Penelitian Pendidikan*. 12(1), 65-75.
- Bastiana, dkk. 2021. Pembuatan Hidroponik untuk Meningkatkan Karakter Peduli Kelestarian Lingkungan pada Siswa di Sekolah Berbasis Adiwiyata SD Inpres Mangasa I Kota Makassar. *Jurnal Lepa-Lepa Open*. 1 (3), 557-564.
- Damayanti, F., Supriyatin, T. 2020. Bercocok Tanam dengan Sistem Hidroponik Berbasis Ramah Lingkungan melalui Pemanfaatan Sampah Botol Plastik. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (Pamas)*. 4(1), 9-19. doi: 10.52643/pamas.v4i1.724
- Fitria, A., Hamdu, G. 2021. Pengembangan Aplikasi Mobile Learning untuk Perangkat Pembelajaran Berbasis Education for Sustainable Development. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran (Jinotep) Kajian dan Riset dalam Teknologi Pembelajaran*. 8(2), 134-145. doi: 10.17977/umo31v8i22021p134
- Fitriani, Hamdu, G., Respati, R. 2021. Media Smart Box untuk Pembelajaran Education for Sustainable Development di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 3(5), 2311-2318. doi: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.683>
- Fitriyanur, S., Hamdu, G. 2021. Modul Berbasis ESD Topik Pentingnya Air Bersih bagi Kehidupanku di Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar (JKPD)*. 6(2), 174-190.
- Hasan, S., dkk. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kodular. io. 2020. *Overview of Blocks*. [Online]. Diakses dari <https://docs.kodular.io/blocks/>
- Listiawati, N. 2011. Relevansi Nilai-Nilai ESD dan Kesiapan Guru dalam Mengimplementasikannya di Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 17(2), 135-152.
- Mahat & Idrus. (2017). Education for Sustainable Development in Malaysia: Study of Teacher and Student Awareness. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space*, 12(6), 77-88.
- Marwa, N., Hamdu, G. 2021. Analisis Soal Tes Berpikir Kritis Tipe HOTS Berbasis Education for Sustainable Development di Sekolah Dasar. *Primari: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 20(20), 1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.33578.jpkip.voio.000>
- Melinda, V., Degeng, I., Kuswandi, D. Pengembangan Media Video Pembelajaran IPS Berbasis Virtual Field Trip (VFT) pada Kelas V SDNU Kratonkencong. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran (Jinotep) Kajian dan Riset dalam Teknologi Pembelajaran*. 3(2), 158-164.
- Miles, M., B., Huberman, A., M. 1994. *Qualitative Data Analysis*. Sage: An Expanded Sourcebook.
- Mulasari. 2018. Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik Menggunakan Media Tanam) bagi Masyarakat Sosrowijayan Yogyakarta. *Jurnal Pemberdayaan*. 2(3), 425-430.
- Nurjanah, S., Hamdu, G., Respati, R. 2021. Lembar Kerja Siswa berbasis

- Education for Sustainable Development pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 20(20), 1-4.
- Prabowo, R., Bambang, A., Sudarno. 2020. Pertumbuhan Penduduk dan Alih Fungsi Lahan Pertanian. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(2), 26-36.
- 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. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/273>
- Rohmah, L. 2014. Implementasi Kurikulum Berbasis Education for Sustainable Development (ESD) di SDIT Internasional Luqman Hakim Yogyakarta. *Al-Bidayah*. 6(2), 217-234.
- Reeves, T. 2006. Design Research from A Technology Perspective. In J. Van Den Akker, K. Gravemeijer, S., McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research*. 52-66. London: Routledge.
- Samsinar, S. 2020. Mobile Learning: Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Al-Gurfah: Journal of Primary Education*. 1(1), 41-57.
- Siswandi. 2018. Hidroponik Solusi Cerdas Bertanam di Lahan Sempit Perkotaan. *Adiwidya*, 2(1), 156-159.
- Sriarunasmee, J., Suwannatthachote, P., Dachakupt, P. 2015. Virtual Field Trips with Inquiry Learning and Critical Thinking Process: A Learning Model to Enhancee Students Science Learning Outcomes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 197, 1721-1726. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.226
- Supriyono. 2018. Pentingnya Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 43-48.
- UNESCO. 2012. *Education for Sustainable Development Sourcebook*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. 2015. *Rethinking Education Towards a Goals Common Good*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. 2017. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO Publishing.
- Warista, B. 2010. Mobile Learning sebagai Model Pembelajaran yang Efektif dan Inovatif. *Jurnal Teknodik*. 14(1), 62-73.
- Wibowo, E., Arifudin, R. 2016. Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android. *UNNES Journal of Mathematics*. 5(2), 108-117.