



PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS FISIKA BERORIENTASI *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR MANDIRI

Bayu Widhiansyah^{1*}, Ika Mustika Sari², Heni Rusnayati³

^{1,2,3}Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Alamat Korespondensi: bayuwidhiansyahh@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sumber belajar mandiri berupa aplikasi kamus fisika yang berorientasi *Education For Sustainable Development* pada materi gerak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya tingkat kesadaran akan lingkungan dan juga kebutuhan sumber belajar yang dapat digunakan secara fleksibel. Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D) dengan model ADDIE, yang terdiri atas tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Dilakukan validasi konten dan validasi aplikasi untuk mengetahui kualitas aplikasi kamus fisika berorientasi *Education For Sustainable Development* oleh validator yang terdiri dari dosen dan guru materi pelajaran fisika. Selanjutnya, aplikasi tersebut melalui uji terbatas yang dilakukan kepada 25 peserta didik kelas X SMA berupa kuesioner tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika, kuesioner *sustainability awareness*, dan tes uji rumpang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kamus fisika yang dikembangkan terqualifikasi "layak" untuk dapat disebarluaskan berdasarkan hasil validasi yang diperoleh. Selain itu, peserta didik memberikan tanggapan yang positif setelah menggunakan aplikasi yang dikembangkan. Aplikasi kamus fisika ini dapat digunakan peserta didik secara mandiri, terlihat dari tingkat keterbacaan yang cukup tinggi sebesar 91,7 %. Aplikasi kamus fisika ini dinilai cukup efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar mandiri. Selain itu, profil *sustainability awareness* yang dimiliki peserta didik secara keseluruhan berada di angka 82,9 % yang menunjukkan peserta didik sudah memiliki kesadaran yang cukup tinggi terhadap lingkungan.

© 2021 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

Kata kunci: Aplikasi Kamus Fisika; *Education For Sustainable Development*; Gerak

PENDAHULUAN

Energi adalah salah satu konsep yang dibahas dalam pembelajaran fisika. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha atau dalam kata lain bahan bakar. Dewasa ini sudah banyak pilihan sumber daya untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Namun, bahan bakar fosil menjadi pilihan karena dalam pengolahannya membutuhkan biaya yang lebih sedikit dibandingkan sumber daya yang lain. Namun dibalik kelebihan yang ditawarkan, terdapat kekurangan yang sangat mengancam keberlangsungan kehidupan di atas bumi, yaitu fenomena *global warming*. Fenomena ini terjadi hampir di seluruh dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Selain itu, permasalahan yang dihadapi Indonesia berada di sektor pembangunan. Pembangunan yang berlangsung hanya berfokus pada aspek ekonomi dan aspek sosial, dan sering menyampingkan aspek lingkungan. Kedua hal ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki tingkat kesadaran lingkungan yang rendah sehingga hadir konsep *Education for*

Sustainable Development. *Education for Sustainable Development* merupakan konsep multidisiplin yang tidak hanya bervisi kepada pendidikan murni, tetapi juga menggabungkan konsep pembangunan dari sudut pandang ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan (Lutfianis, 2020).

Pembelajaran yang berorientasi pada *Education for Sustainable Development* mengarahkan peserta didik untuk mampu mengajukan pertanyaan yang kritis, belajar memperjelas nilai-nilai, belajar untuk membayangkan masa depan yang lebih positif dan berkelanjutan, belajar berpikir sistematis, dan lainnya (Tilbury, 2011). Pertanyaan yang kritis dapat dibangun berdasarkan pengamatan mereka terhadap fenomena di kehidupan sehari-hari guna mendapatkan pemecahan masalah yang efisien. Apabila peserta didik dapat terlibat secara aktif, pembelajaran dengan konteks *Education for Sustainable Development*

dapat menjadi lebih bermakna dan dapat mengarahkan siswa untuk berpikir ke depan serta memiliki kesadaran atas nilai-nilai berkelanjutan (*sustainability awareness*). Istilah *sustainability awareness* menurut Hasan, dkk (2010), memiliki definisi yaitu setiap tindakan yang dimiliki seorang individu dan ditunjukkannya terhadap permasalahan lingkungan dengan menghargai lingkungan dan kehidupan yang ada di sekitarnya. Kemudian, inovasi dalam menciptakan sumber belajar untuk dapat menarik ketertarikan peserta didik dalam pelajaran fisika pun sudah banyak dilakukan. Melihat pesatnya perkembangan teknologi saat ini menjadi pijakan untuk menciptakan sumber belajar yang berbeda. Sesuai dengan pernyataan Sugianto (2013) bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berpengaruh juga terhadap kemajuan pendidikan terutama dalam hal inovasi media pembelajaran karena modul virtual atau digital ini memiliki tampilan yang menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan. Pemanfaatan ponsel pintar adalah sebuah langkah tepat untuk berinovasi dalam menciptakan sumber belajar yaitu dengan pembuatan aplikasi. Pada sebuah ponsel pintar, hadirnya aplikasi menjadi sesuatu yang sangat penting. Aplikasi adalah software atau perangkat lunak yang dibuat untuk mengerjakan menyelesaikan masalah-masalah khusus (Daryanto, 2004). Hal ini didukung oleh pernyataan Dhanta dikutip dari Sanjaya (2015) bahwa aplikasi merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu. Tidak hanya sebagai media hiburan, teknologi ponsel pintar juga dapat mengubah kegiatan belajar menjadi lebih fleksibel karena dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Selain itu, survei yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia ini menunjukkan bahwa pengguna ponsel pintar yang berada pada rentang usia 9-19 tahun sebanyak 65,34

% (KOMINFO, 2017). Dimana rentang usia tersebut diisi oleh pelajar dan mahasiswa. Besarnya angka presentase pengguna ponsel pintar di kalangan pelajar dapat menjadi awal berkembangnya pendidikan di Indonesia yang berbasis teknologi, yaitu dengan pemanfaatan ponsel pintar sebagai sumber belajar mandiri peserta didik. Belajar mandiri merupakan kegiatan belajar aktif yang didorong niat atau motif untuk menguasai suatu kompetensi guna mengatasi suatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang dimiliki (Nurjanah, 2016). Sumber belajar memang menjadi salah satu faktor yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran fisika. Sumber belajar memiliki berbagai macam bentuk, salah satunya yaitu kamus fisika atau dalam hal ini aplikasi kamus fisika. Kamus elektronik memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan kamus yang berupa buku, menurut Tono (2000) kelebihan tersebut diantaranya adalah terdapat fitur pencarian agar pengguna lebih cepat dalam mencari kata atau istilah, link dengan file multimedia seperti gambar dan video, hampir tidak ada keterbatasan ruang, hubungan dengan perangkat lunak lain, dan kepraktisan dan mudah di bawa. Di dalam dunia pendidikan, kamus memiliki beberapa manfaat yang dijabarkan oleh Muis (2019), yaitu Kamus mempermudah pengguna untuk mengetahui sebuah kata atau istilah; atau suatu konsep tertentu yang memiliki makna yang paling tepat untuk menulis dan mengungkapkan diksi dalam memecahkan dan memperoleh jawaban akan suatu persoalan. Manfaat utama dari kamus fisika dalam bentuk aplikasi mobile yaitu media ini dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar yang menunjang pembelajaran mandiri peserta didik di luar kelas (Polonia, 2014).

Pengembangan aplikasi android kamus fisika sebagai sumber belajar mandiri dan berisi konten tentang konsep Education for Sustainable Development adalah langkah tepat untuk mengatasi permasalahan yang

telah dijabarkan di atas. Aplikasi android kamus fisika dapat digunakan peserta didik sebagai alternatif sumber belajar, karena aplikasi android kamus fisika tersebut dapat digunakan kapan dan dimana saja melalui ponsel pintar yang dimiliki peserta didik. Sehingga, setidaknya peserta didik dapat menggunakannya secara mandiri, tanpa dibantu oleh orang tua atau guru.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan desain penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan *Analysist* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (produksi), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi) yang dikembangkan oleh Dick and Carey (1996, dalam Febrianti dkk. 2014). Penelitian ini melibatkan beberapa partisipan yang terdiri atas dua dosen ahli dan satu guru mata pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas, serta 25 peserta didik.

Penelitian ini memerlukan instrumen untuk memperoleh data yang dibutuhkan, adapun jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner/angket dan tes. Instrumen kuesioner terdiri atas (1) Kuesioner Penggunaan Ponsel Pintar dan Aplikasi Belajar dalam Mendukung Kegiatan Belajar Mandiri yang digunakan dalam proses menganalisis tingkat penggunaan ponsel pintar dan aplikasi belajar dalam mendukung kegiatan belajar mandiri; (2) Lembar Validasi Konten yang digunakan pada tahap pengembangan untuk menilai kelayakan konten, bahasa, dan penyajian materi; (3) Lembar Validasi Aplikasi yang digunakan pada tahap pengembangan untuk menilai kelayakan media berupa aspek perangkat lunak dan komunikasi audio visual; (4) Kuesioner Tanggapan Peserta Didik yang digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah mencoba menggunakan aplikasi tersebut. Kuesioner ini terdiri dari penilaian pada aspek teknis, tampilan visual, isi

konten, serta interaksi dan umpan balik; (5) Kuesioner *Sustainability Awareness* yang digunakan pada tahap implementasi yang dimanfaatkan untuk mengetahui keterlaksanaan konsep *Education for Sustainable Development*; dan instrumen tes uji rumpang yang digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan setelah peserta didik menggunakan dan membaca beberapa istilah yang dianggap mewakili isi aplikasi android kamus fisika beserta penjelasannya.

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data terletak pada tahap *analysis*, *development* dan *implementation*. Pada tahap *analysis* dimulai dengan menyebarkan Kuesioner Penggunaan Ponsel Pintar dan Kegiatan Belajar Mandiri dan Kuesioner Penggunaan Aplikasi Belajar kepada peserta didik untuk menjadi acuan awal pengembangan aplikasi kamus fisika ini. Kuesioner ini disebar secara online kepada para peserta didik dan menunjukkan hasil bahwa 100% responden adalah pengguna aktif ponsel pintar dan responden memiliki pengetahuan bahwa aplikasi belajar dapat digunakan sebagai sumber belajar. Selanjutnya memasuki tahap *development*, dimana data yang diperoleh berdasarkan validasi yang diberikan oleh dosen dan guru mata pelajaran Fisika. Data yang diperoleh berasal dari instrumen Lembar Validasi Konten dan Lembar Validasi Aplikasi. Instrumen ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian dari dosen dan guru mata pelajaran Fisika tentang aplikasi yang telah dibuat dan juga untuk melihat apakah konten yang dimuat sudah cukup baik untuk diberikan kepada peserta didik. Pada tahap *implementation* data diperoleh berdasarkan tanggapan peserta didik yang telah menggunakan produk sebagai sumber belajar mandiri. Pada tahap ini instrumen yang digunakan adalah Kuesioner Tanggapan Peserta Didik, Kuesioner *Sustainability Awareness* dan Uji Rumpang. Kuesioner Tanggapan Peserta Didik digunakan untuk melihat respon peserta didik setelah menggunakan aplikasi kamus fisika yang dibuat, Kuesioner *Sustainability Awareness* bertujuan untuk

melihat tingkat kesadaran keberlanjutan atau kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan yang dimiliki peserta didik dan Tes Uji Rumpang yang diberikan bertujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan Aplikasi Kamus Fisika setelah peserta didik menggunakan aplikasi tersebut.

Selanjutnya data diolah secara statistik deskriptif untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian ini. Secara lebih rinci, analisis data selanjutnya akan diuraikan berdasarkan beberapa kegiatan yang memperoleh data adalah sebagai berikut:

(1) Analisis Penggunaan Ponsel Pintar dan Aplikasi Belajar dalam Menunjang Kegiatan Belajar Mandiri, pada tahap ini analisis dilakukan kepada data yang diperoleh berdasarkan lembar kuesioner penggunaan ponsel pintar dan kegiatan belajar mandiri. Kuesioner ini berisikan pertanyaan pilihan ganda, uraian, dan skala likert dengan skor 1 sampai 5;

(2) Analisis Kebutuhan Aplikasi Android Kamus Fisika, pada tahap ini data yang terkumpul merupakan skor berdasarkan penilaian peserta didik yang dianalisis menggunakan skala likert dengan rentang skor 1 sampai 5 yang selanjutnya data yang diperoleh kemudian dikalkulasi dengan persamaan berikut (Sugiyono, 2016).

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(3) Analisis Lembar Validasi Konten, pada tahap ini dilakukan analisis dengan pengolahan data dengan cara memberikan skor terhadap beberapa aspek sehingga dari aspek tersebut didapatkan kualifikasi yang disajikan seperti Baik, Cukup, dan Kurang;

(4) Analisis Lembar Validasi Aplikasi, pada tahap ini dilakukan analisis dengan pengolahan data dengan cara memberikan skor terhadap beberapa aspek sehingga dari aspek tersebut didapatkan kualifikasi yang disajikan seperti Baik, Cukup, dan Kurang;

(5) Analisis Tanggapan Peserta Didik, pada tahap ini data yang diperoleh selanjutnya diolah untuk memperoleh persentase untuk setiap aspek yang ada di

dalam kuesioner. Kemudian berdasarkan persentase yang didapat, data dikonversi menjadi data kualitatif berdasarkan skala likert dengan rentang skor 1 sampai 5. Kategori rentang persentase dan kriteria kualitatif yang diadaptasi dari Sugiyono (2016) dengan kategori Sangat Setuju, Setuju, Cukup Setuju, Kurang Setuju, dan Tidak Setuju;

(6) Analisis Profil Sustainability Awareness diolah menggunakan skala Guttman. Dalam penskoran skala Guttman dapat dibuat dengan skor 1 untuk jawaban setuju dan skor 0 untuk jawaban tidak setuju, lalu dimasukkan kedalam persamaan:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan hasil persentasenya dari setiap peserta didik selanjutnya tahapan mengklasifikasikannya berdasarkan kriteria yang diadaptasi dari Hasan (2010) (Clarisa, 2020).

(7) Analisis Uji Rumpang memiliki beberapa tahapan, (a) Memeriksa kesesuaian jawaban yang dikerjakan peserta didik dengan kunci jawaban soal yang telah dibuat peneliti; (b) Menghitung skor total yang diperoleh peserta didik dengan menjumlahkan skor masing-masing total; (c) Mengolah skor yang diperoleh peserta didik dalam bentuk persentase. Dengan perumusan sebagai berikut $= \frac{y}{n} \times 100\%$; (d) Mentabulasi hasil uji rumpang. Interpretasi hasil uji rumpang dengan menggunakan sistem pemberian skor menurut Rankin & Culhame (dalam Lisnawati, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal penelitian, berdasarkan kuesioner yang telah disebar secara online kepada peserta didik salah satu SMA Swasta di Bandung mengenai penggunaan ponsel pintar dan aplikasi belajar, terutama untuk membantu pemecahan masalah di mata pelajaran Fisika, dari 50 peserta didik didapatkan bahwa seluruh peserta didik memiliki dan menggunakan ponsel pintar dan 60% diantaranya menggunakan ponsel pintar dengan operasi sistem Android.

Selanjutnya peserta didik terbagi menjadi 3 kelompok, 28% menggunakan ponsel pintar untuk kegiatan belajar, 38% menggunakannya untuk bersosial, dan 34% menggunakan posnel pintar untuk kegiatan hiburan. Adapun hasil angket

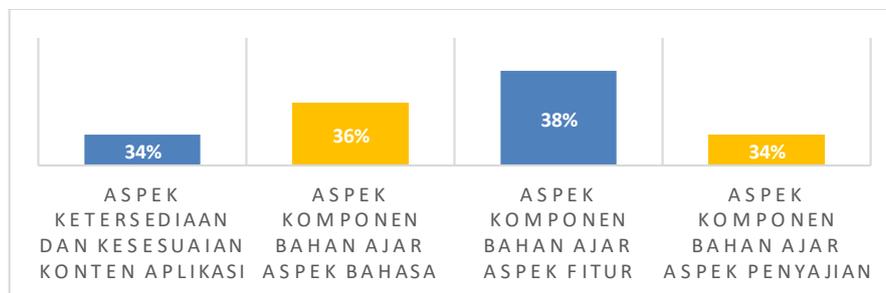
mengenai penggunaan ponsel pintar dan aplikasi belajar menunjukkan persentase sebesar 33% dengan kategori Cukup Setuju dalam pemanfaatan ponsel pintar sebagai penunjang pembelajaran.

Tabel 1. Penafsiran Hasil Uji Rumpang

Persentase	Tingkat Keterbacaan	Kategori
$60\% \leq X < 100\%$	Tinggi	Mandiri
$40\% \leq X < 60\%$	Sedang	Instruksional
$X < 40\%$	Rendah	Sulit

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap kebutuhan aplikasi kamus fisika. Dari hasil penyebaran kuesioner yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik aplikasi kamus fisika yang dibutuhkan oleh

peserta didik diperoleh bahwa sebagian besar Cukup Setuju aspek-aspek berikut dipertimbangkan dalam pengembangan produk aplikasi.



Gambar 1. Diagram Analisis Kebutuhan Aplikasi Kamus Fisika

Berdasarkan hasil yang terangkum, diperoleh bahwa peserta didik membutuhkan aplikasi kamus fisika yang tersedia gratis dan dapat dengan mudah digunakan, memiliki fitur aplikasi yang memudahkan pengguna, menampilkan video dan gambar pendukung, dan penggunaan bahasa sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) yang mudah dipahami dengan baik oleh peserta didik dan juga rancangan tampilan aplikasi yang menarik.

Setelah proses pembuatan aplikasi kamus fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* selesai, tahapan selanjutnya adalah melakukan validasi produk oleh dosen dan guru mata pelajaran fisika. Adapun validasi yang dilakukan adalah validasi konten dan validasi aplikasi.

Pada tahap ini yang menjadi penilaian adalah penilaian kelayakan konten, bahasa, dan penyajian serta penilaian aspek perangkat lunak dan aspek komunikasi audio visual. Berikut adalah pemaparan secara rinci dari hasil validasi oleh dosen dan guru mata pelajaran fisika yang diperoleh.

Hasil yang diperoleh setelah melakukan rekapitulasi validasi dari ketiga validator, didapatkan bahwa ketiga validator menyatakan bahwa aplikasi kamus fisika secara keseluruhan masuk dalam kategori layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa dari aspek kelayakan konten, bahasa, dan penyajian serta penilaian aspek perangkat lunak dan aspek komunikasi audio visual aplikasi kamus fisika ini layak untuk digunakan oleh peserta didik, terutama

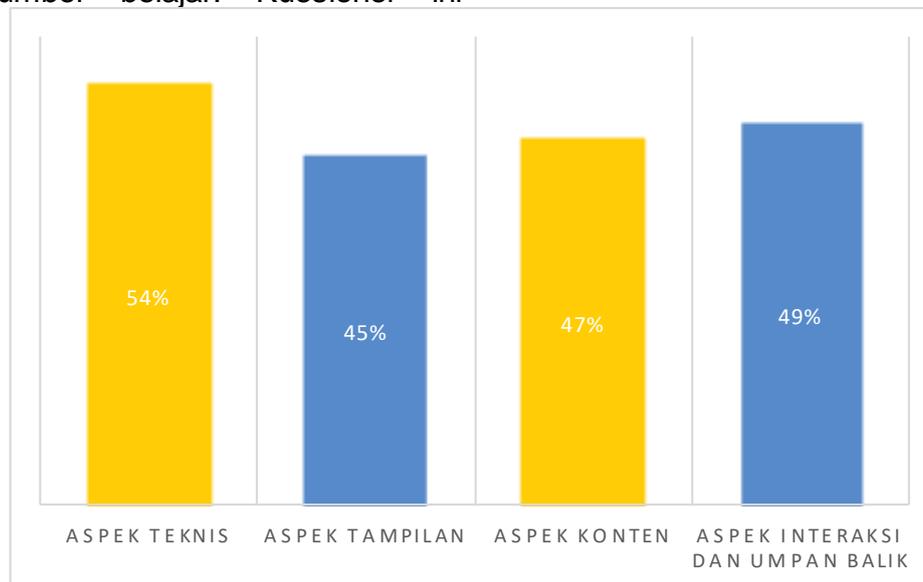
untuk pemanfaatan sebagai sumber belajar mandiri.

Tabel 2. Hasil Validasi

No	Aspek Penilaian	Kualifikasi
Validasi Konten		
1.	Kelayakan Konten	Layak
2.	Bahasa	Layak
3.	Penyajian	Layak
Validasi Aplikasi		
1.	Perangkat Lunak	Layak
2.	Bahasa	Layak

Kemudian produk memasuki tahap uji terbatas oleh peserta didik. Kuesioner tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika ini dilakukan untuk melihat persentase tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika yang dikembangkan setelah menggunakannya sebagai sumber belajar. Kuesioner ini

disebar secara *online* kepada 25 peserta didik salah satu SMA Swasta di Bandung pengguna operasi sistem android. Hasil yang diperoleh dari kuesioner ini menunjukkan keempat aspek yang diajukan memperoleh tanggapan Sangat Setuju dari peserta didik.

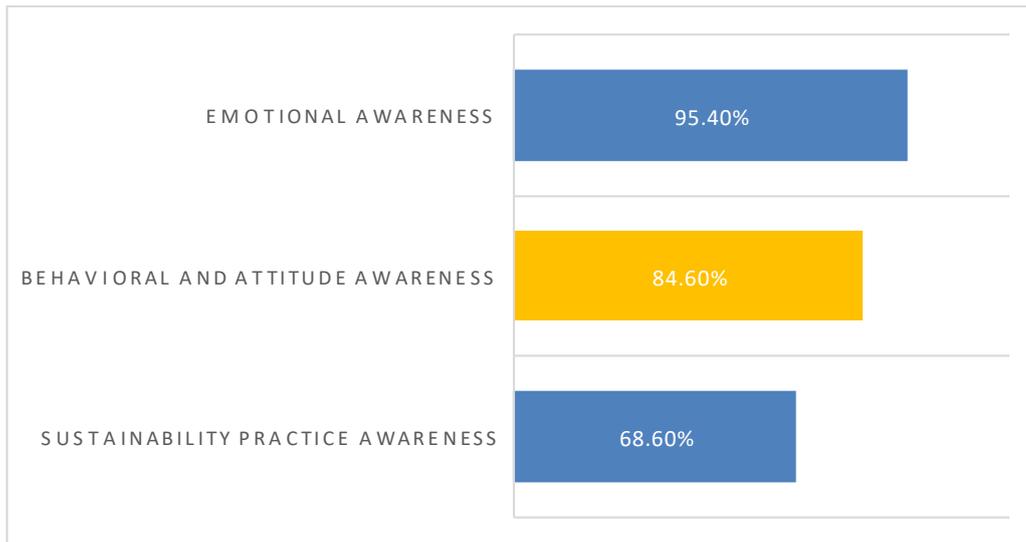


Gambar 2. Diagram Tanggapan Peserta Didik

Total tanggapan peserta didik yang memberi tanggapan sangat setuju memiliki rata-rata 48,75%, angka ini lebih besar dari rata-rata respon tidak setuju (1,6 %) dan cukup setuju (15 %). Rata-rata tersebut menginterpretasikan bahwa aplikasi kamus fisika mendapatkan respon baik. Sehingga dapat dijadikan sebagai sarana sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

Selanjutnya untuk mendeskripsikan profil *Sustainability Awareness* peserta didik, pengukuran dilakukan dengan

menggunakan bantuan instrumen berupa kuesioner yang terdiri atas 21 butir pernyataan. Berdasarkan rekapitulasi data yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat *Sustainability Awareness* peserta didik secara keseluruhan berada pada rata-rata persentase 82,9 %. Persentase ini menunjukkan bahwa kesadaran keberlanjutan peserta didik berada pada kategori tinggi.

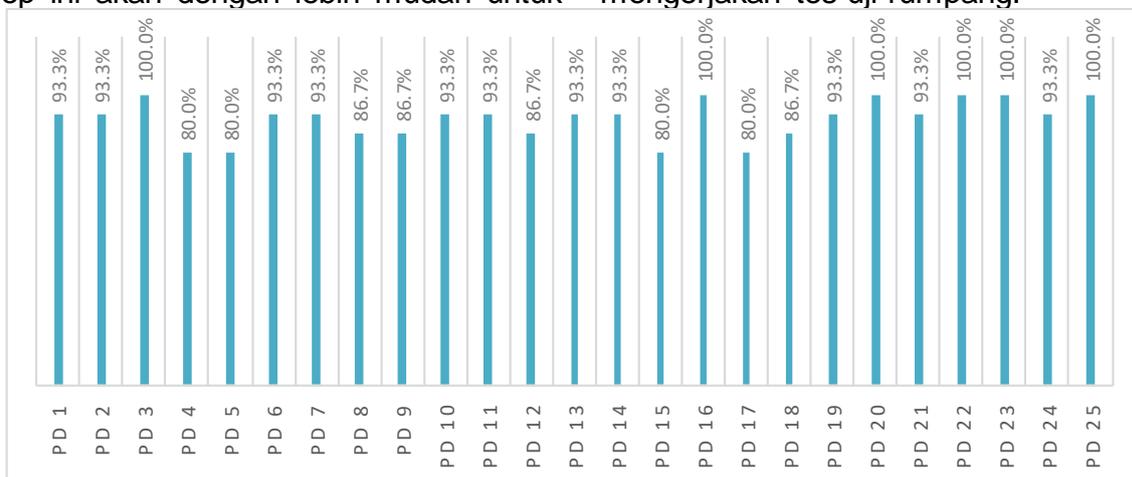


Gambar 3. Sustainability Awareness Peserta Didik

Angka-angka ini juga menunjukkan bahwa kesadaran peserta didik secara emosi untuk dapat menjaga kelestarian lingkungan dan juga menghargai keanekaragaman hayati tergolong tinggi. Namun, bertahap untuk kesadaran secara perilaku dan sikap masih lebih rendah dari kesadaran secara emosi. Dengan tingkat kesadaran keberlanjutan (*Sustainability Awareness*) yang tinggi, konsep *Education for Sustainable Development* mendapat dukungan sehingga tujuan dengan hadirnya konsep ini akan dengan lebih mudah untuk

terwujud. Hal ini sesuai dengan yang dituang Hasan (2010) bahwa yang tingkat *Sustainability Awareness* yang tinggi dapat menyokong konsep *Education for Sustainable Development*.

Tahap selanjutnya adalah melihat tingkat keterbacaan aplikasi kamus fisika yaitu dengan tes uji rumpang. Uji rumpang dilakukan dengan membagikan 15 butir soal yang diadopsi dari istilah yang termuat pada aplikasi kamus fisika. Berikut merupakan hasil peserta didik setelah mengerjakan tes uji rumpang.



Gambar 4. Hasil Uji Rumpang

Berdasarkan diagram di atas, didapatkan bahwa hasil yang diperoleh dari uji rumpang menunjukkan persentase sebesar 91,7 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat keterbacaan aplikasi kamus fisika berorientasi *Education for Sustainable*

Development yang dibuat adalah tinggi dan masuk ke dalam kategori mandiri. Sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi tersebut dapat digunakan peserta didik secara mandiri sebagai sumber belajar.

PENUTUP

Hasil akhir dari dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan produk aplikasi kamus fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar mandiri. Pada perkembangannya produk ini telah melewati beberapa tahapan sebelum akhirnya disebarluaskan. Didasari oleh tingginya angka pengguna ponsel pintar di kalangan peserta didik dan kebutuhan peserta didik akan sumber belajar. Hal ini ditunjukkan oleh hasil dari kuesioner yang disebar kepada 50 peserta didik, keseluruhannya adalah pengguna aktif ponsel pintar dan ada 60% adalah pengguna ponsel pintar beroperasi sistem Android. Selanjutnya pada tahap validasi konten dan media yang dilakukan oleh dua dosen dan satu guru mata pelajaran, produk mendapatkan kategori "Layak" sebelum kemudian disebarluaskan pada peserta didik.

Setelah produk aplikasi ini digunakan, peserta didik memberi tanggapan melalui kuesioner yang diberikan dan produk aplikasi memperoleh tanggapan yang baik dari peserta didik. Kemudian produk aplikasi melewati tahap tes uji rumpang untuk melihat tingkat keterbacaan dan mendapatkan hasil baik, yaitu tingkat keterbacaan tinggi atau masuk dalam kategori mandiri. Hal ini berarti peserta didik dapat dengan mudah memahami materi yang tersaji dengan baik dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri.

Produk aplikasi kamus fisika juga berisikan fitur tentang *Education for Sustainable Development* dan menyisipkan konsep ini pada istilah dalam materi gerak. Selanjutnya disebar kuesioner untuk melihat tingkat kesadaran keberlanjutan peserta didik (*Sustainability Awareness*). Kemudian berdasarkan kuesioner yang diberikan, tingkat *sustainability awareness* peserta didik mendapat persentase yang tinggi yaitu 82,9 %. Hal ini menunjukkan bahwa konsep *Education for Sustainable Development* akan mudah untuk ditanamkan pada peserta didik demi

tercapainya masyarakat yang berkelanjutan.

Namun, dalam pelaksanaannya penelitian ini masih terdapat kekurangan yang diharapkan mampu diperbaiki pada penelitian selanjutnya. Terdapat beberapa rekomendasi yang diajukan untuk penelitian di masa yang akan datang. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan satuan untuk konsep yang dibahas dan juga menambah pembahasan agar lebih maksimal, bahkan sangat direkomendasikan untuk memuat seluruh istilah yang terdapat dalam keilmuan fisika. Kemudian diharapkan aplikasi yang dikembangkan dapat memfasilitasi peserta didik yang menggunakan operasi sistem selain Android dan juga membuat aplikasi kamus fisika yang dikembangkan dapat digunakan secara *online* maupun *offline* tanpa ada perbedaan fitur tersedia. Pada tahap pengembangan melakukan survei tersendiri tentang tampilan yang menjadi daya tarik bagi peserta didik atau calon pengguna aplikasi kamus fisika yang akan dikembangkan dan juga diharapkan semua fitur yang digunakan dapat dibuka di dalam aplikasi sehingga pengguna tidak perlu berpindah ke aplikasi lain dalam menggunakan fitur tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2004). *Keterampilan Dasar Pengoperasian Komputer*. Bandung: Yrama Widya.
- Febrianti, K.V., Bakri, F., & Nasbey, H. (2014). *Pengembangan Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus*. Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains".
- Hasan, A, dkk. (2010). *The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students*. Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor Malaysia.: *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2:1276–1280

- Lisnawati, Y. (2017). *Tingkat Keterbacaan Wacana Nonfiksi pada Buku Teks Bahasa Indonesia Pegangan Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Raha Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014 dengan Menggunakan Teknik Uji Rumpang*. Jurnal Bastra, 1-17
- Lutfianis, Jenit Anggiani (2020). *Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Konteks Education For Sustainable Development (ESD) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kalor Di SMP*. Jurusan Pendidikan Fisika UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Muis, Muhammad. (2019). *Manfaat Kamus*. Tersedia di <https://aceh.tribunnews.com/2019/04/28/manfaat-kamus>. (diakses pada 10 Maret 2021).
- Nurjanah, dkk. (2016). *Pengembangan media pembelajaran mandiri fisika Menggunakan Lectora Inspire pada materi fluida statis untuk Peserta Didik SMA Kelas X IPA*. Jurnal Pendidikan Fisika, 5(1), 63-72.
- Polonia, Eka. (2014). *Pengembangan Aplikasi Kamus Fisika Berbasis Android sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas X SMA Pokok Bahasan Fluida Statis dan Kalor*, <http://jurnal-online.um.ac.id/article/do/detail-article/1/35/1398>. (diakses pada tanggal 2 Agustus 2020).
- Sanjaya, Wina. (2015). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sugianto, Doni. (2013). *Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital*. Jurnal INVOTEC, 9: 2, 101-116.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tilbury, D. (2011). *Education For Sustainable Development: An Expert Review of Processes and Learning*. Paris, France: UNESCO, https://www.researchgate.net/publication/255963640_Tilbury_D_2011_'Education_for_Sustainable_Development_An_Expert_Review_of_Processes_and_Learning'_Paris_UNESCO_Available_in_Spanish_French_and_EnglishED-2010WS46. (diakses pada tanggal 17 Agustus 2020).
- Tono, Y. (2000). *On The Effects of Different Types of Electronic Dictionary Interfaces on L2 Learners' Reference Behaviour in Productive / Receptive Tasks*, <https://euralex.org/publications/on-the-effects-of-different-types-of-electronic-dictionary-interfaces-on-l2-learners-reference-behaviour-in-productivereceptive-tasks/>. (diakses pada tanggal 22 Agustus 2020).