
PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERKONTEKS ETHNOPHYSICS PADA MATERI FLUIDA STATIS KELAS XI

Jufrida¹, Haerul Pathoni², dan Arni Alawiyah³

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Corresponding author email: arnialawiyah3@gmail.com

Submit: 21 Juni 2023

Accepted: 13 Agustus 2023

Publish: 30 Agustus 2023

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul fisika berkonteks *ethnophysics* materi fluida statis kelas XI. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah ahli materi, ahli media, dan siswa MAN 1 Tanjung Jabung Barat berjumlah 28 orang. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket kebutuhan siswa, lembar observasi, lembar wawancara, lembar validasi ahli (materi dan media), dan angket persepsi siswa. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif dan data kuantitatif dianalisis secara statistik deskriptif. E-Modul fisika berkonteks *ethnophysics* pada materi fluida statis dikembangkan menggunakan aplikasi flip pdf *professional*. Berdasarkan validasi oleh tim ahli media dan materi menunjukkan bahwa e-modul fisika berkonteks *ethnophysics* pada materi fluida statis kelas XI layak digunakan dan bisa dilakukan uji coba lapangan. Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan ada siswa kelas XI MAN Tanjung Jabung Barat diperoleh skor rata-rata untuk persepsi siswa sebesar 3,1 dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: E-Modul Fisika, Ethnophysics, Bahan Ajar dan Fluida Statis

Abstract :

This study aims to develop an e-module using ethnophysics context for class XI on static fluid material. This type of research is Research and Development (R&D) using the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement and Evaluation) development model. The subjects of this study were material experts, media experts, and 28 students of MAN 1 Tanjung Jabung Barat. The data collection instruments used were student needs questionnaires, observation sheets, interview sheets, expert validation sheets (material and media), and student perception questionnaires. Qualitative data were analyzed descriptively and quantitative data were analyzed descriptively statistics. E-module using ethnophysics context for class XI on static fluid material was developed using the Flip pdf professional application. Based on validation by media and material experts, it shows that the e-module using ethnophysics context for class XI on static fluid material is feasible to use and can be field tested. Based on the results of trials conducted on class XI students of MAN Tanjung Jabung Barat, an average score for students' perceptions was 3.1 in the very good category.

Keywords: E-Modul Physics, Ethnophysics, Teaching Materials, and Static Fluids

Pendahuluan

E-Modul Fisika, Ethnophysics, Bahan Ajar, dan Fluida Statis merupakan solusi untuk mengatasi dominasi pembelajaran yang dipimpin oleh guru, dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan diri secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikir (Winatha et al., 2018); (Sumarni & Kadarwati, 2020). Dalam Permendiknas Republik Indonesia No. 41 Tahun 2007, pentingnya proses pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif ditekankan. Selain itu, proses pembelajaran juga harus memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik sesuai dengan bakat, minat, serta perkembangan fisik dan psikologis mereka (Yastiari, 2019); (Yaniaja et al., 2021).

Perkembangan teknologi saat ini berjalan dengan pesat dan memberikan banyak kemajuan dalam bidang teknologi pendidikan (Kettler et al., 2021). Penggunaan teknologi dalam pendidikan telah menjadi kontribusi yang signifikan dalam dunia pendidikan saat ini (Aprilinda et al., 2020). Selain memudahkan, penggunaan teknologi juga dianggap dapat mempercepat proses kegiatan dalam pembelajaran. Kerangka teknologi dapat terlihat dalam bentuk perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang dapat digunakan oleh para pengajar (guru) dan peserta didik (Iryanto, 2021) (Mokalu et al., 2022).

Materi fluida statis merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di jenjang pendidikan SMA/MA. Dalam sub ilmu materi fluida statis terdapat tekanan hidrostatis, hukum pascal, dan hukum Archimedes yang saling terhubung satu sama lainnya (Wahyudi et al., 2013). Materi fluida statis yang dipelajari peserta didik dapat dipelajari melalui pembelajaran kontekstual karena materi fluida statis erat dengan konteks dan banyak sekali hubungannya dengan kehidupan sehari-hari yang di alami oleh peserta didik (Zuhri et al., 2014).

Menurut Nikita et al., (2018) modul elektronik adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik. Kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Sugihartini & Jayanta, 2017). Keunggulan lain e-modul dalam proses pembelajaran terletak pada tahapan pembelajaran berdasarkan masalah, yaitu orientasi peserta kuliah kepada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Ummah et al., 2020).

Menurut Nisa et al., (2020) software yang menunjang pembuatan e-modul yaitu aplikasi flip pdf professional, dengan Format yang disediakan oleh flip pdf professional adalah (.exe), (.app), (.fbr), dan (.html). Pembuatan bahan ajar elektronik menggunakan Flip PDF Professional dikarenakan aplikasi ini tidak terpaku hanya pada tulisan-tulisan saja tetapi dapat dimasukan animasi gerak, video, dan audio yang bisa menjadikannya sebuah media pembelajaran interaktif yang menarik sehingga pembelajaran menjadi tidak monoton (Sriwahyuni et al., 2019). Flip pdf professional sangat mudah digunakan dalam pembelajaran, juga dapat digunakan untuk membuat bahan ajar, dan pengoperasiannya sangat sederhana sehingga dalam penggunaannya tidak memerlukan kemampuan penggunaan komputer yang mumpuni. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian “Pengembangan E-Modul Fisika Fluida Statis Kelas XI di MAN 01 Tanjung Jabung Barat Berkonteks Ethnophysics”.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari pengembangan emodul fisika fluida statis berkonteks ethnophysics. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Tanjung Jabung Barat. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2023. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MAN 1 Tanjung Jabung Barat.

Menurut Siahaan & Bakri, (2016) Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Dilihat berdasarkan model pengembangan ADDIE, maka ada beberapa prosedur pengembangan yang dilaksanakan pada penelitian ini mengikuti 5 tahapan utama yang meliputi Analyze (analisis), Design (desain), Development (pengembangan) Impelementation (implementasi), Evaluate (evaluasi). Tahap analisis berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan instruksional, tahap ini

bertujuan untuk mengumpulkan dan menentukan persyaratan instruksional dengan melakukan analisis. Tahap perancangan bertujuan untuk merancang bahan pembelajaran yang dikembangkan sehingga diperoleh e-modul materi fluida statis berkonteks kearifan lokal. Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yaitu e-modul fluida statis kelas XI berkonteks *ethnophysics* yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Penelitian ini hanya dilakukan sebagai tahap *develop* (pengembangan).

Jenis data yang terdapat dalam penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh hasil observasi awal, masukan, kritik, dan saran dari ahli materi dan ahli media sebelum diuji cobakan. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengisian angket oleh siswa, validasi ahli materi, validasi ahli media, hasil angket persepsi siswa mengenai produk yang dikembangkan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket kebutuhan siswa, lembar observasi, lembar wawancara, lembar validasi ahli (materi dan media), dan angket persepsi siswa. Teknik analisis data kualitatif dianalisis secara deskriptif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Sedangkan analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif berupa skor validasi ahli materi, validasi ahli media, dan persepsi siswa. Adapun analisis data menggunakan angket dengan skala Likert (skala 1 sampai 4). Dengan skala Likert, maka variabel yang diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai patokan untuk menyusun item-item pernyataan. Untuk menghitung persentase kelayakan produk, dapat dihitung berdasarkan nilai yang diperoleh setiap butir sebagai berikut

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk kriteria penskoran pada penilaian produk e-modul dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Persentase

Rerata Skor	Kriteria
$81,25 \leq \text{Skor} \leq 100$	Sangat Baik
$62,5 \leq \text{Skor} \leq 81,25$	Baik
$43,75 \leq \text{Skor} \leq 62,5$	Tidak Baik
$25 \leq \text{Skor} \leq 43,75$	Sangat Tidak Baik

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan E-Modul fisika fluida statis berkonteks *ethnophysics* menggunakan aplikasi flip pdf *professional* pada materi fluida statis dikembangkan menggunakan model ADDIE terdiri dari 5 tahap yaitu: tahap analisis (*analysis*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), tahap evaluasi (*evaluation*). Penelitian ini dilakukan hingga tahap pengembangan (*development*), karena pada tahap pengembangan (*development*) tujuan dalam penelitian ini telah tercapai. Hasil dari masing-masing tahap dalam penelitian ini dengan model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis ini bertujuan untuk memprediksi permasalahan yang dihadapi oleh subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI di MAN 01 Tanjung Jabung Barat. Tahap analisis ini dibagi menjadi empat langkah pokok, yaitu:

Analisis awal dilakukan untuk memunculkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pembelajaran, sehingga dibutuhkan suatu bahan ajar. Pada tahap awal akhir ini akan diperoleh fakta-fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah yang memudahkan dalam menentukan langkah awal dalam pengembangan yaitu E-Modul fisika berkonteks *ethnophysics* menggunakan aplikasi flip pdf *professional* pada materi fluida statis. Pada tahap ini digunakan analisis kebutuhan dengan menyebarkan angket analisis kebutuhan peserta didik dan pendidikan mata pelajaran fisika.

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi yang diajarkan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi- materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi tertentu dalam bentuk peta konsep. Dari konsep yang telah ditentukan, materi dalam E-Modul disajikan sesuai dengan langkah model pembelajaran. E-Modul berkonteks *ethnophysics* juga dilengkapi dengan masalah, contoh soal, ilustrasi atau animasi, video dan juga tes formatif. Instrumen pada analisis ini adalah lembar wawancara terhadap guru fisika di MAN 01 Tanjung Jabung Barat.

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang dilakukan oleh peserta didik. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap materi utama, Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mengenai materi yang dikembangkan kedalam E-Modul fisika berkonteks *ethnophysics* menggunakan aplikasi flip pdf *professional* pada materi fluida statis.

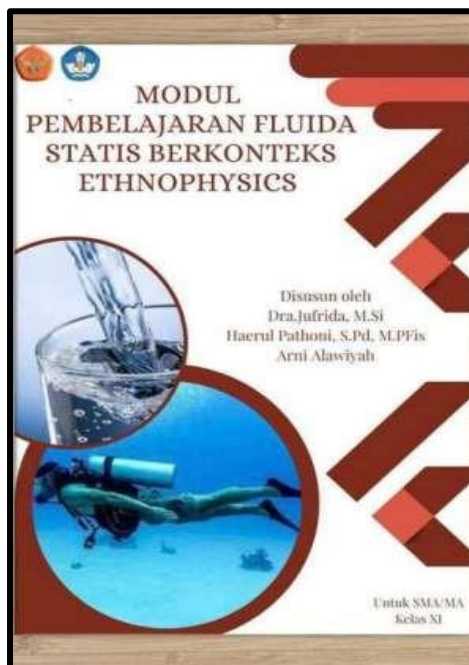
Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas. Analisis ini dilakukan dengan cara merumuskan indikator hasil belajar yang terdapat dikurikulum. Hal ini berguna untuk membatasi sejauh mana pengembangan E-Modul akan dilakukan, selain itu berguna sebagai rambu-rambu agar dalam penelitian tidak menyimpang dari tujuan awal pada saat menulis bahan pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*design*)

Tahap perencanaan yang dilakukan adalah merancang bahan pembelajaran yang dikembangkan sehingga E-Modul fisika berkonteks *ethnophysics* menggunakan aplikasi flip pdf *professional* pada materi fluida statis. Adapun *design* dari E-Modul fisika berkonteks *ethnophysics* menggunakan flip pdf *professional* pada materi fluida statis yang kemudian dikembangkan. Berikut ini desain emodul yang dikembangkan

a. Cover

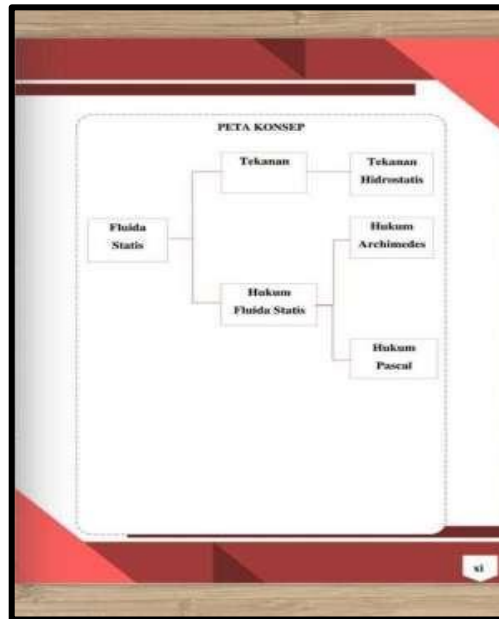
Cover depan e-modul fluida statis SMA kelas XI berkonteks *Ethnophysics*: Logo kemendikbud, Logo Universitas Jambi, Judul e-modul “E- modul fluida statis berkonteks *Ethnophysics*”, Gambar kearifan lokal jambi yang berkaitan dengan materi fluida statis, Tulisan “Untuk SMA/MA Kelas XI” dan Nama penyusun e-modul. Adapun cover depan dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Cover Depan

b. Peta Konsep

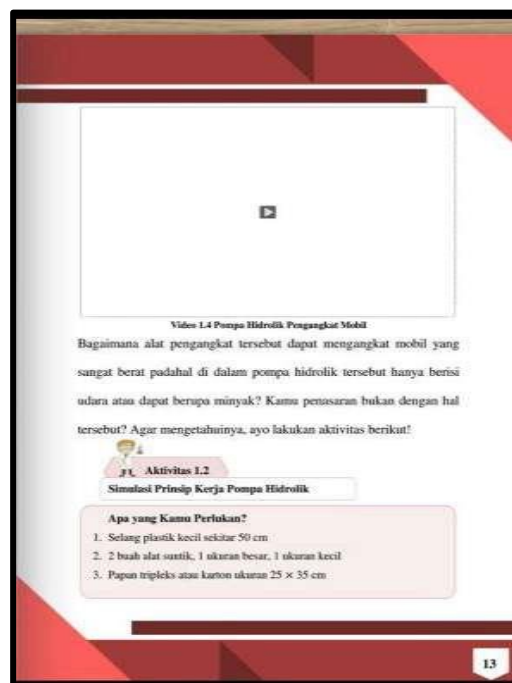
Peta konsep memuat materi-materi yang akan dibahas dalam fluida statis. Adapun peta konsep dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Peta Konsep

c. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran memuat materi pelengkap, indikator pembelajaran, serta tujuan pembelajaran. Adapun kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Kegiatan Pembelajaran

d. Tes Formatif dan Glosarium

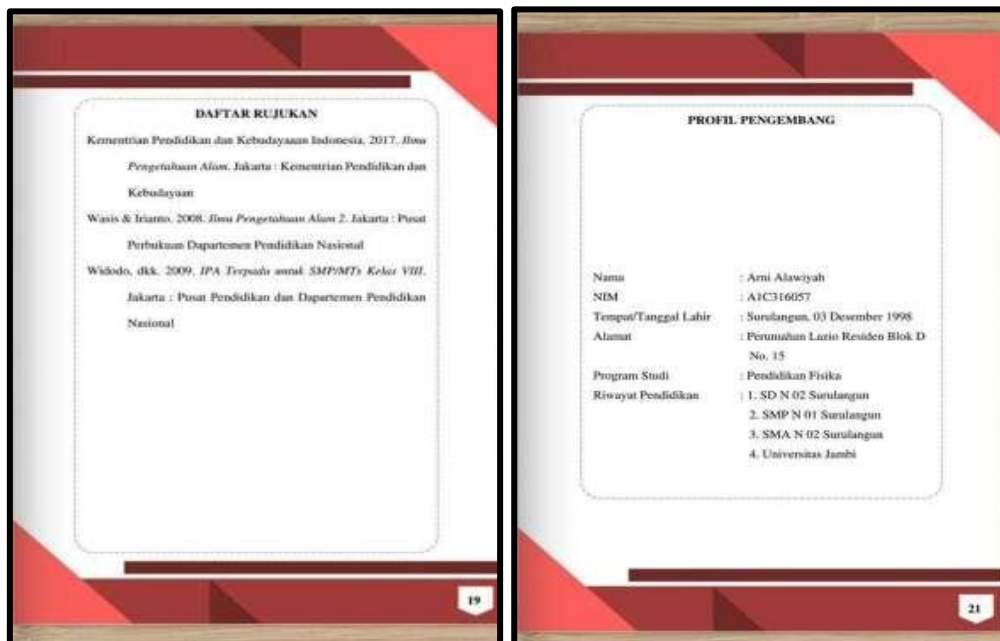
Tes formatif berisi soal-soalsetiap sub materi yang sudah dipelajari. Pada halaman selanjutnya terdapat glosarium.Adapun tes formatif dan glosarium dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambbar 4. Tes Formatif dan Glosarium

e. Daftar pustaka dan profil penulis

Daftar pustaka memuat berbagai referensi yang dijadikan sumber dalam penyusunan e-modul. Kemudian halaman berikutnya yaitu profil penulis yang terdapat foto dan biodata penulis.Adapun daftar pustakadan profil penulis dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Daftar Pustaka dan Profil

3. Tahap Pengembangan (*development*)

E-Modul yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh validator yang telah ditentukan. Validasi ahli e-modul fisika dalam konteks ethnophysics dilakukan melalui validasi ahli materi dan validasi ahli media. Proses validasi ini dilakukan sebanyak tiga tahap oleh validator I dan validator II. Validator menilai kelayakan e-modul gerak melingkar berkonteks ethnophysics ini dengan memberikan nilai, saran, dan komentar pada angket penilaian ahli materi dan ahli media yang telah disediakan.

Salah satu faktor umum penyebab rendahnya hasil belajar fisika yang dicapai peserta didik ialah peserta didik menghafal materi tanpa memahami materi secara mendalam. Selain itu, terbatasnya bahan ajar juga mempengaruhi nilai standar kompetensi peserta didik. Agar hasil belajar peserta didik meningkat, maka dibutuhkan bahan ajar pada mata pelajaran fisika materi fluida statis. Bahan ajar yang digunakan saat ini adalah berupa buku cetak.

Namun, penggunaan buku cetak ini memiliki beberapa kelemahan, yaitu: 1. Pengadaan buku berupa kertas memerlukan biaya besar dan kurang ekonomis. 2. Membutuhkan tempat yang cukup untuk penyimpanan. 3. Beresiko mengalami kerusakan/badai. 4. Membutuhkan perawatan. 5. Saat membaca buku cetak, kita memerlukan cahaya (penerangan).

Berdasarkan beberapa kelemahan dari bahan ajar cetak, maka peneliti tertarik melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berupa E-Modul fisika fluida statis berkonteks ethnophysics. Karena semakin berkembangnya teknologi juga akan berdampak dan dapat dimanfaatkan pada bidang pendidikan. Adapun keunggulan dari E-Modul yaitu: 1. Tidak memerlukan biaya pengadaan buku. 2. Dapat diakses secara luas. 3. Lebih praktis untuk dibawa. 4. Awet serta tak lenggang oleh waktu. 5. Tidak membutuhkan banyak tempat.

Pada pengembangan E-Modul fisika fluida statis berkonteks ethnophysics terdapat beberapa video gambar dan animasi serta tes formatif diakhir pelajaran yang disajikan dalam bentuk lebih interaktif. Setelah produk selesai dikembangkan, maka validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Selain itu juga validasi dilakukan untuk menerima saran dan masukan dari validator agar produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik. Pada validasi, baik validasi ahli materi dan ahli media didapatkan bahwa produk yang dikembangkan termasuk kedalam kategori "valid", sehingga dapat untuk digunakan.

Setelah melewati tahap validasi, produk kemudian dilakukan uji coba persepsi. Dalam penelitian ini, uji persepsi dilakukan pada 12 juni 2023 di MAN 01 Tanjung Jabung Barat. Adapun responden pada uji coba persepsi yaitu sebanyak 28 orang peserta didik kelas XI yang telah mempelajari materi fluida statis. Tujuan dilakukan uji coba persepsi adalah untuk mengetahui persepsi peserta didik dari aspek tampilan bahan ajar, penyajian materi dalam belajar serta aspek kebermenfaatan bahan ajar E-Modul fisika fluida statis berkonteks ethnophysics yang telah dikembangkan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa : Dihasilkan suatu produk berupa e-modul Fisika pada materi fluida statis XI berkonteks ethnophysics yang dikembangkan melalui tiga tahap, yaitu: 1. Tahap analisis, dilakukan analisis awal, analisis konsep, analisis tugas dan analisis tujuan pembelajaran; 2. Tahap desain, dilakukan pembuatan storyboard dan menentukan spesifikasi produk, lalu melakukan pengembangan dan dihasilkan draft I; 3. Tahap pengembangan, dilakukan uji validasi materi dan uji validasi media hingga didapatkan draft II atau draft akhir. Berdasarkan uji validasi materi dan media dari dua validator, diperoleh hasil akhir bahwa produk telah valid. Setelah produk dinyatakan valid secara materi dan media, kemudian dilakukan uji persepsi peserta didik kepada 28 responden dengan rata-rata skor persepsi yaitu 3,1.

Referensi

Aprilinda, Y., Endra, R. Y., Afandi, F. N., Ariani, F., Cucus, A., & Lusi, D. S. (2020). Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 11(2), 124.

<https://doi.org/10.36448/jsit.v1i12.1591>

- Yaniaja, A. K., Wahyudrajat, H., & Devana, V. T. (2021). Pengenalan Model Gamifikasi ke dalam E-Learning Pada Perguruan Tinggi. *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 22–30. <https://doi.org/10.34306/adimas.v1i1.235>
- Iryanto, N. D. (2021). Membangun Kualitas Pendidikan di Indonesia dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3829–3840.
- Kettler, T., Lamb, K. N., & Mullet, D. R. (2021). *Developing Creativity in the Classroom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003234104>
- Siahaan, B. Z., & Bakri, F. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Kegiatan Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya*, November, 1–6.
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-Stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>
- Ummah, R., Suarsini, E., & Lestari, S. R. (2020). Pengembangan E-modul Berbasis Penelitian Uji Antimikroba pada Matakuliah Mikrobiologi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i5.13432>
- Wahyudi, I., Maharta, N., & Lampung, U. (2013). Pemahaman konsep dan miskonsepsi fisika pada guru fisika sma rsbi di bandar lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1), 18–32.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustini, K. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X di SMK TI Bali Global Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/jtpi.v8i1.2238>
- Yastiari, I. D. M. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Artikulasi dengan Media Gambar Guna Meningkatkan Prestasi Belajar IPA. *International Journal of Elementary Education*, 3(4), 431. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i4.21748>
- Zuhri, M. S., Jatmiko, B., Fisika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri (Inquiry Learning) Menggunakan PhET Simulation Untuk Menurunkan Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Materi Fluida Statis Di SMAN Kesamben Jombang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 03(03), 103–107.