

Pengembangan *E-Modul* Berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi *eXe-Learning* Pada Materi Usaha dan Energi

¹Kiki Andila, ²Hadma Yuliani, ³Nur Inayah Syar

^{1,2,3}Prodi Tadris Fisika, IAIN Palangka Raya, Kalimantan Tengah

Email : kikiandilla@gmail.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 13 November 2020 Revised: 01 June 2021 Published: 30 June 2021</p> <p>Keywords Ingredients; e-modules; physics; contextual; exe-learning; work and energy</p>	<p>Contextual Based E-Module Development using eXe-Learning Applications on Work and Energy Materials. This research aims to determine: 1) the procedure for teaching materials in the form of e-modules 2) the feasibility of teaching materials in the form of e-modules 3) the responses of students to the e-modules developed. This study uses the ADDIE Model Research and Development (R&D) method. The stages are needs analysis, design, development, implementation and evaluation. The results of this study are: 1) the procedure for making teaching materials in the form of e-modules, namely analysis, design of teaching materials by determining the format of teaching materials, development, namely the validation of teaching material products through validation of media experts, materials and learning, implementation to students through small group tests. 2) the feasibility of teaching materials in the form of e-module, the results of the media expert's assessment obtained a percentage of 75% with good and feasible criteria. The results of the material expert's assessment obtained a percentage of 76.2% with good and feasible criteria. The results of the learning expert's assessment obtained a percentage of 82% with good criteria and suitable for use. 3) The results of the students' responses obtained a percentage of 85% in the very good category.</p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 13 November 2021 Direvisi: 01 Juni 2021 Dipublikasi: 30 Des 2021</p> <p>Kata kunci bahan ajar; e-modul; fisika; kontekstual; eXe-Learning; usaha dan energi</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) prosedur bahan ajar berbentuk e-modul 2) kelayakan bahan ajar berbentuk e-modul 3) respons peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode <i>Research and Development</i> (R&D) model ADDIE. Tahapan-tahapannya adalah analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Hasil penelitian ini adalah: 1) prosedur pembuatan bahan ajar berbentuk e-modul yaitu analisis, desain bahan ajar dengan menentukan format bahan ajar, development yaitu validasi produk bahan ajar melalui validasi ahli media, materi dan pembelajaran, implementation kepada peserta didik melalui uji kelompok kecil. 2) kelayakan bahan ajar berbentuk e-modul hasil penilaian ahli media diperoleh persentase 75% dengan kriteria baik dan layak. Hasil penilaian ahli materi diperoleh persentase 76,2% dengan kriteria baik dan layak. Hasil penilaian ahli pembelajaran diperoleh persentase 82% dengan kriteria baik dan layak digunakan. 3) Hasil dari respons peserta didik diperoleh persentase 85% dengan kategori sangat baik</p>
<p>Sitasi: Andila, K., Yuliani. H., & Syar, N.I. (2021), Pengembangan <i>E-Modul</i> Berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi <i>eXe-Learning</i> Pada Materi Usaha dan Energi. <i>Journal</i>. 5(1), 68-79.</p>	

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berperan penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi. Kontribusi fisika dalam disiplin ilmu lain dapat menciptakan cabang ilmu-ilmu baru. Pembelajaran fisika pada umumnya dilakukan dengan cara melihat, serta mengamati kejadian langsung terkait proses terjadinya

sebuah fenomena alam (Supiyanto, 2006). Namun, pada faktanya pembelajaran fisika terkesan monoton karena peserta didik hanya diajarkan tentang rumus-rumus sehingga peserta didik hanya menghafal rumus saja, tanpa memahami konsep dan penerapannya dalam kehidupan.

Bahan ajar adalah segala bahan yang digunakan untuk membantu instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran (Nuryasana *et al*, 2020). Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo *et al*, 2013). Bahan ajar merupakan salah satu perangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, serta menampilkan secara utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Nasution, 1992).

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu pendidik mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Komalasari, 2017). Pembelajaran kontekstual dapat menciptakan suatu situasi belajar dengan menghubungkan konten pembelajaran dengan dunia nyata (Asrizal *et al*, 2018). Bahan ajar fisika berbasis kontekstual dapat meningkatkan kemampuan konsep peserta didik (Oktaviani *et al*, 2017 ; Satriawan *et al*, 2019 ; Widiastuti *et al*, 2020 ; Agung *et al*, 2020 ; Astiti *et al*, 2019). Pengembangan modul pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ummah *et al*, 2019 ; Rahmawati, 2019 ; Etrikanto *et al*, 2019 ; Andriani *et al*, 2020 ; Aini, 2019 ; Ningrum *et al*, 2020). Media pembelajaran berbantu *web site* dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Rachmawati *et al*, 2020).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan bahan ajar peserta didik menginginkan pembelajaran yang menarik dan mudah untuk dipahami, serta peserta didik menyukai pembelajaran yang terdapat animasi, gambar, video dalam sebuah bahan belajar yang disajikan dengan kontekstual. Kemudian berdasarkan hasil wawancara kepada peserta didik bahwa peserta didik menginginkan dalam pembelajaran yaitu, tugas tidak hanya berupa soal, memberikan tugas yang menyenangkan, pembelajaran yang menggunakan *e-learning* harus lengkap dan jelas sehingga peserta didik dapat memahami secara mandiri.

Solusi dari permasalahan di atas adalah perlu adanya sebuah bahan ajar fisika yang menunjang kegiatan belajar peserta didik untuk belajar mandiri di rumah. Media *eXe-Learning* merupakan sebuah aplikasi gratis yang dapat digunakan untuk membuat bahan ajar dalam bentuk web (Sofyan, 2015). Pemilihan penggunaan media pembelajaran yang tepat akan membuat peserta didik dapat belajar dengan mudah, mandiri serta merasa senang dalam mengikuti pelajaran bersama pendidik maupun belajar di rumah. Salah satu media pembelajaran fisika yang efektif dan efisien yang dapat digunakan adalah program *Elearning XHTML Editor (EXE)* (Luthfiatul, 2019). *eXe-learning* merupakan salah satu program aplikasi *opensource* yang dipergunakan untuk pembuatan bahan ajar berbasis *e-learning* (Warjana, 2008). Hal tersebut dibuktikan dengan hasil bahwa, bahan ajar fisika menggunakan aplikasi *eXe Learning* sangat layak dan dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar fisika (Rizkiani *et al*, 2019; Luthfiatul, 2019; Angelia *et al*, 2018).

Kelebihan media *eXe learning* diantaranya 1) Mudah digunakan, tampil sangat *user friendly* dan tanpa membutuhkan programan tertentu dalam penggunaannya 2) Terdapat *i-Device* seperti *Java applet* dan kuis *online* sehingga memungkinkan menemukan aplikasi java dan kuis atau tes *online* dengan balikan yang bersifat segera (Suarsana *et al*, 2013). 3) Dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri (Arumsari, 2018). Kekurangan media *eXe Learning* adalah 1) Gambar atau animasi yang digunakan dalam Modul atau bahan ajar yang dibuat dengan *eXe-Learning* tidak seluruhnya dapat di-*copy*. Tetapi hanya file yang

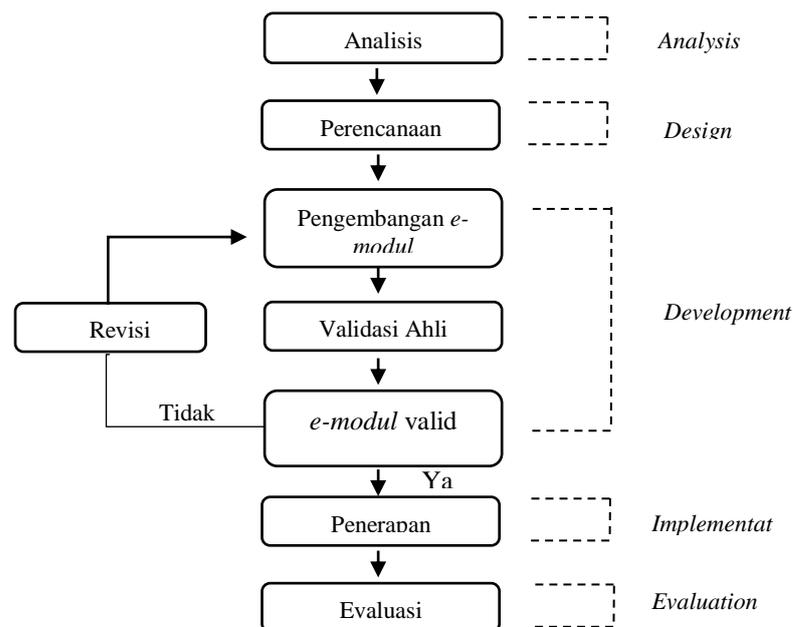
formatnya JPEG, PNG dan GIF. 2) Bagi pembuatan modul atau bahan ajar menggunakan *eXe-Learning* jika terdapat banyak rumus atau simbol matematika sebaiknya di crop dan diubah ke bentuk file JPEG atau gambar (Suarsana *et al*, 2013). 3) Animasi belum bisa dibuat melalui aplikasi *eXe* masih memerlukan bantuan aplikasi lain yang mendukung pembuatan animasi, dan tidak bisa memakai *smartpohone* karena besarnya file (Luthfiatul, 2019).

Berdasarkan uraian di atas salah satu materi fisika yang cocok digunakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe learning* adalah materi usaha dan energi. Hal ini dikarenakan, pada materi usaha dan energi memiliki kompetensi dasar menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya secara mandiri dengan adanya sebuah bahan ajar yang disajikan secara kontekstual menggunakan aplikasi *eXe learning* sehingga peserta didik tidak hanya mendapat informasi hanya dari buku paket saja. Maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) prosedur bahan ajar berbentuk *e-modul* (2) kelayakan bahan ajar berbentuk *e-modul* (3) respons peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian pengembangan (*Research and Development*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan sebuah produk pendidikan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe-Learning* pada pembelajaran Usaha dan Energi SMP kelas VIII. Namun, karena terkendala Pandemi *Covid-19* ada tahap yang tidak bisa dilakukan yaitu tahap evaluasi, hal ini dikarenakan peserta didik belajar dari rumah atau *Study From Home* (SFH).

Bahan ajar fisika ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluasi* (Mulyatiningsih, 2011). Langkah penelitian yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan tahapan ADDIE yang ditunjukkan pada bagan berikut.



Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP IT Sahabat Alam Palangka Raya pada Tahun ajaran 2020/2021 semester 1 yang terdiri dari 5 orang peserta didik sebagai uji coba kelompok kecil. Teknik pengumpulan data berkaitan dengan jenis data dalam penelitian dan pengembangan adalah jenis data kualitatif yang didapatkan berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara berupa tanggapan dari validator dan peserta didik, jenis

data kuantitatif berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada validator serta hasil angket dari uji coba kelompok kecil kepada peserta didik. Adapun data-data yang ingin diketahui dalam penelitian ini adalah, kelayakan media dan materi fisika, data ini diperoleh dari hasil evaluasi ahli media dan ahli materi fisika dengan menggunakan sebuah angket, selanjutnya tanggapan atau respons peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan dengan mengisi angket.

Kelayakan *e-modul* oleh ahli media, materi, dan ahli pembelajaran yaitu guru IPA di sekolah, penilaian oleh ahli dilakukan menggunakan lembar angket. Penilaian bahan ajar berupa *e-modul* berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe-Learning* menggunakan skala likert.

HASIL DAN PEMBAHASAN

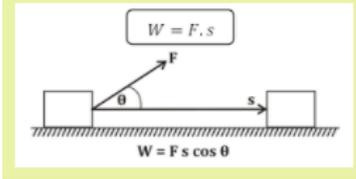
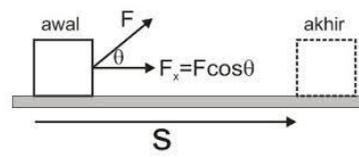
a. Prosedur Bahan Ajar Fisika Berbentuk *E-modul* menggunakan model ADDIE

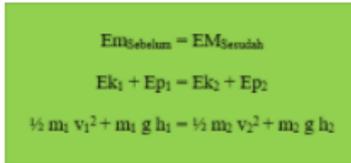
Analysis (Analisis) analisis kebutuhan merupakan langkah awal dari penelitian pengembangan ini. Tahap pertama yaitu analisis kebutuhan untuk mengetahui bagaimana kebutuhan belajar peserta didik. Peneliti melakukan wawancara kepada beberapa orang tua dan peserta didik untuk mengetahui kebutuhan belajar peserta didik di rumah saat Pandemi *Covid-19*. Langkah yang dilakukan selanjutnya dalam tahap ini adalah mencari literatur maupun referensi yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar fisika berbentuk *e-modul* berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe Learning* dalam bentuk jurnal maupun skripsi pendidikan, peneliti juga mencari bahan atau materi sebagai penunjang isi bahan ajar yang berkaitan dengan usaha dan energi.

Design (Desain) setelah melakukan tahap analisis dan sudah mengetahui kebutuhan belajar peserta didik, tahap selanjutnya mendesain atau merancang produk. Langkah yang dilakukan dalam mendesain produk bahan ajar fisika berbentuk *e-modul* berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe learning* adalah cara penyajian materi dalam *e-modul*. Peneliti mendesain pengembangan bahan ajar berbentuk *e-modul* adalah merancang format dengan melengkapi bagian intro pembuka yang yaitu cover yang berisi tulisan “*E-Modul Usaha dan Energi untuk Kelas VIII Semester 1*”. Sedangkan content yang kedua berisi menu yang terdiri dari deskripsi *e-modul*, peta konsep, petunjuk penggunaan modul, kompetensi dan indikator, kegiatan belajar yang didalamnya bersisi materi usaha dan energi, contoh soal dan latihan soal, percobaan, uji pemahaman, glossarium dan referensi. *E-modul* ini dibuat dalam bentuk modul elektronik dengan format: *landscape* dan font: *Comic Sans MS* dan media ini dibuat dalam bentuk non cetak. Uraian materi diawali dengan pengetahuan awal dan fenomena-fenomena yang sering ditemui atau dilakukan oleh peserta didik, selanjutnya terdapat pertanyaan atau masalah dengan tujuan untuk mengarahkan peserta didik agar dapat melihat gambaran materi yang akan dipelajarinya. Setelah dirangsang dengan pertanyaan, diikuti dengan penyajian materi, di mana setiap materi terdapat contoh soal beserta latihan soal.

Development (Pengembangan) tahap ketiga yaitu membuat pengembangan bahan ajar berbentuk *e-modul*. Langkah pertama yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan indikator pembelajaran yang sesuai kompetensi dasar materi usaha dan energi dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tempat penelitian. Pada tahap ini *e-modul* yang dikembangkan terdapat perubahan berdasarkan saran dan masukan dari pembimbing dan validator. Tahap pengembangan produk diuji dengan validasi media, materi, dan ahli pembelajaran yaitu guru IPA fisika di sekolah. Setelah *e-modul* dilakukan validasi ahli materi dan media peneliti melakukan revisi produk yang tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Produk sebelum dan sesudah revisi

Bagian e-modul sebelum revisi	Saran revisi	Setelah revisi																				
	<p>$F.s$ dicetak tebal karena vektor, atau langsung saja tulis $W = F.s \cos \theta$ karena sudah ada sudut. Posisi diperbaiki perhatikan titik acuan awal dan akhir.</p>																					
<p>Kemudian, satuan turunan Watt yang sering dipakai yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 MilliWatt = 0,001 Watt • 1 KiloWatt = 1.000 Watt • 1 MegaWatt = 1.000.000 Watt 	<p>Perhatikan aturan penulisan satuan yang benar</p>	<p>Kemudian, satuan turunan Watt yang sering dipakai yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Milliwatt = 0,001 watt • 1 Kilowatt = 1.000 watt • 1 Megawatt = 1.000.000 watt 																				
 <p>Contoh Perubahan Bentuk Energi (Sumber: benergi.com)</p>	<p>Gambar terlalu kecil dan kurang jelas</p>																					
<p>Ayo mulai!</p> <p>Sinar matahari merupakan bentuk energi? Individu : Kelompok :</p> <p>Aki adalah bentuk energi? Individu : Kelompok :</p>	<p>Sebaiknya menggunakan “titi-titik” karena kalimatnya tidak kalimat tanya</p>	<p>Ayo mulai!</p> <p>Sinar matahari merupakan bentuk energi... Individu : Kelompok :</p> <p>Aki adalah bentuk energi... Individu : Kelompok :</p>																				
<table border="1" data-bbox="287 1422 598 1512"> <tr> <td>Energi Kinetik Terendah (m)</td> <td>Energi Potensial Tertinggi (m)</td> <td>Energi Potensial Terendah (m)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="287 1556 598 1646"> <tr> <td> </td> <td>Energi Kinetik Terendah (m)</td> <td>Energi Potensial Tertinggi (m)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Energi Kinetik Terendah (m)	Energi Potensial Tertinggi (m)	Energi Potensial Terendah (m)					Energi Kinetik Terendah (m)	Energi Potensial Tertinggi (m)				<p>Coba cek kembali satuan dari energi, jika seperti itu seakan-akan energi satuannya meter.</p>	<table border="1" data-bbox="989 1400 1348 1444"> <tr> <td>Kelajuan (m/s)</td> <td>Energi Kinetik Tertinggi (J)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="989 1467 1348 1512"> <tr> <td>Kelajuan (m/s)</td> <td>Energi Kinetik Tertinggi (J)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Kelajuan (m/s)	Energi Kinetik Tertinggi (J)			Kelajuan (m/s)	Energi Kinetik Tertinggi (J)		
Energi Kinetik Terendah (m)	Energi Potensial Tertinggi (m)	Energi Potensial Terendah (m)																				
	Energi Kinetik Terendah (m)	Energi Potensial Tertinggi (m)																				
Kelajuan (m/s)	Energi Kinetik Tertinggi (J)																					
Kelajuan (m/s)	Energi Kinetik Tertinggi (J)																					

Bagian e-modul sebelum revisi	Saran revisi	Setelah revisi
<p>Dimana:</p> <p>E_m = Energi mekanik (J) E_k = Energi kinetik (J) E_p = Energi potensial (J) m = massa (kg) v = kecepatan (m/s) g = gaya gravitasi (m/s^2) h = ketinggian (m)</p>	<p>Pada satuan gaya gravitasi keliru</p>	<p>Dimana:</p> <p>E_m = Energi mekanik (J) E_k = Energi kinetik (J) E_p = Energi potensial (J) m = massa (kg) v = kecepatan (m/s) g = gaya gravitasi (m/s^2) h = ketinggian (m)</p>
	<p>Konsisten menggunakan lambang E_m atau EM</p>	<p>$E_{m\text{sebelum}} = E_{m\text{sesudah}}$ $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$ $\frac{1}{2}m_1v_1^2 + m_1 g h_1 = \frac{1}{2}m_2v_2^2 + m_2 g h_2$</p>
<p>3. Besarnya energi kinetik berbanding lurus dengan besarnya massa dan berbanding dengan kuadrat kecepatan gerak benda.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pritunjuk</p> <p><input type="radio"/> Benar <input type="radio"/> Salah</p>	<p>Pernyataan dalam soal diperbaiki lebih jelas</p>	<p>3. Besarnya energi kinetik berbanding lurus dengan besarnya massa dan berbanding dengan kuadrat kecepatan gerak benda.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pritunjuk</p> <p><input type="radio"/> Benar <input type="radio"/> Salah</p>
<p>? Pilihan Ganda</p> <p>1. Sebuah mobil memiliki massa 500 kg melaju dengan kecepatan 25 m/s. Hitung energi kinetik mobil pada kelajuan tersebut! Apa yang akan terjadi jika mobil direm secara mendadak?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pritunjuk</p> <p><input type="radio"/> 156.250 Joule <input type="radio"/> 156.205 Joule <input type="radio"/> 156.502 Joule</p>	<p>Tidak ada pada pilihan jawaban</p>	<p>1. Sebuah mobil memiliki massa 500 kg melaju dengan kecepatan 25 m/s. Energi kinetik mobil pada kelajuan tersebut adalah...</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pritunjuk</p> <p><input type="radio"/> 156.250 Joule <input type="radio"/> 156.205 Joule <input type="radio"/> 156.502 Joule <input type="radio"/> 156.255 Joule</p>
<p>Apel dengan massa 300 gram jatuh dari pohon pada ketinggian 10 meter. Jika besar gravitasi (g) $10 m/s^2$, hitunglah energi mekanik apel!</p> <p>Diketahui: - massa benda : 300 gram (0,3 kg) - gravitasi $g = 10 m/s^2$ - ketinggian $h = 10 m$</p> <p>Ditanyakan: Energi mekanik (Em) apa?</p> <p>Jawab: Benda jatuh dan tidak dirangsang kecepatannya, maka energi kinetik (Ek) dianggap bernilai nol ($E_k = 0$)</p>	<p>perbaiki s kuadrat dan sebenarnya bukan tidak diketahui kecepatannya tetapi pada saat tepat akan jatuh kecepatan awalnya nol, sehingga Ek sama dengan nol</p>	<p>Apel dengan massa 300 gram jatuh dari pohon pada ketinggian 10 meter. Jika besar gravitasi (g) $10 m/s^2$, hitunglah energi mekanik apel!</p> <p>Diketahui: - massa benda : 300 gram (0,3 kg) - gravitasi $g = 10 m/s^2$ - ketinggian $h = 10 m$</p> <p>Ditanyakan: Energi mekanik apa?</p> <p>Jawab: Pada saat benda tepat akan jatuh kecepatannya nol, sehingga Ek sama dengan nol. $E_m = E_k + E_p$ $E_m = 0 + E_p$ $E_m = E_p$ $E_m = m \cdot g \cdot h$ $E_m = 0,3 \cdot 10 \cdot 10$ $E_m = 30 \text{ Joule}$</p>
<p>? Inkuiri, Komunitas Belajar, Pertanyaan dan Refleksi</p> <p>Kamu tentunya sudah memahami mengenai energi kinetik dan energi potensial. Untuk lebih menguatkan pemahamanmu, lakukan kegiatan percobaan mengenai penerapan kedua energi tersebut!</p>  <p>Tampilan Awal Web Percobaan</p>	<p>Masukkan sumber gambarnya</p>	<p>? Inkuiri, Komunitas Belajar, Pertanyaan dan Refleksi</p> <p>Kamu tentunya sudah memahami mengenai energi kinetik dan energi potensial. Untuk lebih menguatkan pemahamanmu, lakukan kegiatan percobaan mengenai penerapan kedua energi tersebut!</p>  <p>Tampilan Awal Web Percobaan</p>

Bagian e-modul sebelum revisi	Saran revisi	Setelah revisi
<p>REFERENSI</p>  <p>(Sumber : pngimg)</p> <p>Anonim. (2013). <i>IPA Terpadu Untuk SMP / MTs Kelas VIII</i>. Erlangga, Jakarta.</p> <p>Daropi dan Haryati. (2012). <i>Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VIII SMP/MTs</i>. Global, Solo.</p> <p>Abdullah, Mikrajudin. <i>IPA Fisika SMP dan MTs Jilid 1</i>. Jakarta: Esis, 2006</p> <p>Tim Abdi Guru. <i>IPA Terpadu Untuk SMP Kelas VIII</i>. Jakarta: Erlangga, 2007</p>	Masukkan juga rujukan dari internet	<p>REFERENSI</p> <p>Buku dan Internet</p> <p>Anonim. (2013). <i>IPA Terpadu Untuk SMP / MTs Kelas VIII</i>. Erlangga, Jakarta.</p> <p>Daropi dan Haryati. (2012). <i>Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VIII SMP/MTs</i>. Global, Solo.</p> <p>Abdullah, Mikrajudin. <i>IPA Fisika SMP dan MTs Jilid 1</i>. Jakarta: Esis, 2006</p> <p>Tim Abdi Guru. <i>IPA Terpadu Untuk SMP Kelas VIII</i>. Jakarta: Erlangga, 2007</p> <p>http://kitab-studi.com/fitra-smp/60-usaha-dan-daya-bala-d-smp</p> <p>https://sainid.com/sumus-energi-kinetik/</p> <p>https://yubisawan.co.id/sumus-energi-potensial/</p> <p>https://www.aanngimg.com/2016/06/pengertian-usaha-dan-energi-fisika-smp-mts-kelas-</p> <p>https://pbat.cobaindo.edu/in/simulasi/energi-kinetik-potensial</p> <p>https://www.studibelajar.com/usaha-energi-kinetik-potensial</p>

b. Kelayakan e-modul

1. Ahli materi

Evaluasi ahli materi dilakukan untuk menguji kelayakan materi. Berdasarkan penilaian ahli materi, aspek yang dimuat di dalam bahan ajar yaitu aspek isi, penyajian, bahasa, dan aspek kontekstual. Berikut analisis data evaluasi ahli materi pertama dan kedua pada tabel 4:

Tabel 4. Rekapitulasi ahli materi pertama dan kedua

Aspek	Skor yang diperoleh	persentase	Kategori	Kriteria kelayakan
Isi	118	78 %	Baik	Layak
Penyajian	137	76 %	Baik	Layak
Bahasa	116	77 %	Baik	Layak
Kontekstual	66	73%	Baik	Layak
Rata-rata persentase		76%	Baik	Layak

Berdasarkan penilaian dari ahli materi pertama dan kedua maka dapat diketahui bahwa rata-rata persentase penilaian ahli materi terhadap materi usaha dan energi pada e-modul adalah 76% dengan kategori layak digunakan dengan revisi sesuai ketentuan. Penelitian pengembangan menggunakan kontekstual juga dilakukan oleh Zulhaini *et al*, (2016); Syahli *et al*, (2017); Ibrahim *et al*, (2019); Pasaribu *et al*, (2017) ; Astiti *et al*, (2019) dengan hasil kelayakan layak untuk digunakan dari ahli materi, penilaian ahli materi dengan aspek materi, penyajian, bahasa dan kontekstual. Penelitian yang relevan dengan memiliki variabel terikat lain sedangkan peneliti tidak menggunakan variabel terikat.

Berdasarkan penilaian ahli dari rentang 100% peneliti memperoleh nilai 76% dari penilaian ahli materi hal ini dikarenakan kedalaman materi masih cukup, rujukan atau sumber masih cukup, komunikasi interaktif masih cukup, koherensi cukup, umpan balik pada latihan soal cukup dan daftar pustaka cukup. Hal ini berarti materi dalam pengembangan bahan ajar berbentuk e-modul yang dilakukan olen peneliti masih perlu tambahan dan perbaikan materi agar lebih baik lagi.

2. Ahli media

Evaluasi ahli media dilakukan bertujuan untuk menguji kelayakan media berdasarkan aspek kegrafikan dan aspek penyajian. Berikut data hasil evaluasi ahli media tabel 5 :

Tabel 5. Rekapitulasi penilaian ahli media

Aspek	Skor yang diperoleh	persentase	Kategori	Kriteria kelayakan
Kegrafikan	75	75%	Baik	Layak
Penyajian	36	80%	Baik	Layak
Rata-rata persentase		77,5 %	Baik	Layak

Berdasarkan tabel 5 hasil rekapitulasi penilaian ahli media terhadap aspek kegrafikan dan penyajian diperoleh rata-rata persentase sebesar 77,5% dengan kategori baik dan layak untuk digunakan. Sehingga dapat dikatakan bahan ajar berbentuk *e-modul* layak digunakan dilihat dari aspek kegrafikan dan aspek penyajian, dengan persentase 77,5 % maka bahan ajar menggunakan aplikasi *eXe learning* perlu dilakukan perbaikan untuk penyempurnaan dari aspek kegrafikan dan aspek penyajian. Penelitian menggunakan aplikasi *eXe-Learning* juga dilakukan oleh Muzilah *et al*, (2020) ; Silalahi *et al*, (2020) ; Arumsari *et al*, (2020) ; Aini *et al*, (2017) ; Kurniasari *et al*, (2018) dengan kategori layak digunakan namun, dengan tetap melakukan perbaikan sesuai ketentuan. Berdasarkan persentase penilaian ahli media dari rentang 100% peneliti memperoleh nilai 76% dari penilaian ahli media hal ini dikarenakan ukuran dan kombinasi huruf masih cukup, ilustrasi *cover* cukup sesuai materi, warna *cover* cukup sesuai, ukuran huruf cukup sesuai, penempatan unsur tata letak cukup, maka dengan demikian perlu adanya perbaikan dan penyempurnaan agar *e-modul* lebih baik lagi.

3. Ahli pembelajaran

Evaluasi guru mata pelajaran IPA atau ahli pembelajaran bertujuan untuk menguji kelayakan materi berdasarkan aspek isi, penyajian, bahasa, dan kontekstual yang dimuat di dalam media bahan ajar berbentuk *e-modul* yang dikembangkan. Berikut analisis data evaluasi guru mata pelajaran IPA pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi penilaian ahli pembelajaran

Aspek	Skor yang diperoleh	persentase	Kategori	Kriteria kelayakan
Isi	43	86 %	SB	Sangat Layak
Penyajian	69	92%	SB	Sangat Layak
Bahasa	62	82%	B	Layak
Kontekstual	32	71%	B	Layak
Rata-rata persentase		82 %	B	Layak

Penilaian dari ahli pembelajaran di sekolah pada aspek isi dengan rata-rata persentase sebesar 86% dengan kategori baik dan kriteria sangat layak dengan demikian modul dapat dikatakan layak untuk digunakan. Komentar dari ahli pembelajaran adalah perbaiki penulisan pada materi daya. Penilaian dari aspek penyajian dengan persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat baik dan kriteria sangat layak dengan demikian bahan ajar *e-modul* dikategorikan sangat layak untuk digunakan dari beberapa indikator penilaian sudah sangat baik. Pada aspek bahasa dengan persentase rata-rata sebesar 82% dengan kategori baik dan layak untuk digunakan. Penilaian pada indikator memotivasi peserta didik dan mendorong berpikir kritis peserta didik dinilai cukup yang artinya dalam *e-modul* cukup mendorong peserta didik untuk termotivasi dan cukup mendorong berpikir kritis peserta didik. Aspek kontekstual dengan persentase 71% dengan kategori baik dan layak untuk digunakan. Penilaian pada indikator mendorong peserta didik untuk bertanya, menyajikan pemodelan dari segi materi yang disajikan, membuat format penilaian sepeda sebenarnya, dengan penilaian cukup artinya pada aspek kontekstual cukup mendorong peserta didik untuk bertanya cukup menciptakan masyarakat belajar, cukup menyajikan pemodelan cukup

merefleksi materi yang disajikan dan cukup memuat adanya penilaiannya sebenarnya. Penilaian dilakukan dengan memberikan lembar evaluasi berupa angket untuk ahli pembelajaran memberikan nilai dan tanggapan dari aspek materi bahan ajar berbentuk *e-modul* berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe Learning* dengan rata-rata persentase 82% dengan kriteria baik dan layak digunakan dilapangan.

c. Respons peserta didik

Respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui tingkat kemenarikan dari bahan ajar berbentuk *e-modul* yang dikembangkan dan kemudahan memahami materi, penyajian dan manfaat yang dikemas didalamnya menurut penilaian peserta didik. Berikut analisis data respon dari uji coba kelompok kecil kepada 5 peserta didik menggunakan angket respons peserta didik. Evaluasi respons peserta didik terhadap aspek materi, tampilan, kemenarikan dan manfaat tertera pada tabel 8.

Tabel 7. Rekapitulasi respons peserta didik

Aspek	Skor yang diperoleh	Persentase	Kategori	Kriteria kelayakan
Materi	107	85,6 %	SB	Sangat Baik
Tampilan	111	88,8%	SB	Sangat Baik
Kemenarikan	103	82,4%	B	Layak
Manfaat	107	85,6%	SB	Sangat Baik
Rata-rata persentase		85 %	SB	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 8 rekapitulasi respons peserta didik diketahui bahwa rata-rata persentase sebesar 85% dengan kategori sangat baik, kemudian hal ini berarti *e-modul* yang dikembangkan dapat digunakan oleh peserta didik dengan materi yang mudah dipahami tampilan yang menarik serta memberikan manfaat kepada peserta didik. Kemudian berdasarkan wawancara kepada peserta didik setelah melihat respons terhadap *e-modul* yang dikembangkan peneliti mendapatkan kesimpulan bahwa *e-modul* yang dikembangkan mudah untuk dipahami, tampilan menarik karena ada video yang sesuai dengan materi, dapat dijadikan bahan belajar mandiri di rumah dan sebagai mudah diakses oleh peserta didik.

Hal ini selaras dengan penelitian berdasarkan hasil dari respons peserta didik di atas hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Luthfiatul (2019) bahwa respons dari pengguna (peserta didik) termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga media yang dihasilkan ini layak untuk digunakan dalam menunjang pembelajaran. Penelitian lain yang dilakukan oleh Safitri *et al*, (2018) dengan hasil penelitian layak digunakan sebagai bahan ajar dan mendapatkan respons sangat baik oleh peserta didik.

Bahan ajar yang dikembangkan sudah melalui tahap validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran yaitu guru mata pelajaran IPA Fisika di sekolah serta peserta didik. Masing-masing memberikan masukan dan saran terhadap bahan ajar berbentuk *e-modul* yang dikembangkan masukan dan saran tersebut menjadi bahan revisi peneliti untuk menyempurnakan bahan ajar berbentuk modul yang sedang dikembangkan. Sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dan bisa digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar berbentuk *e-modul* yang dikembangkan sudah pasti memiliki kelebihan dan kekurangan berikut kelebihan bahan ajar berbentuk *e-modul* berbasis kontekstual menggunakan aplikasi *eXe learning* pada materi usaha dan energi : (1) Bahan ajar yang digunakan merupakan bahan ajar yang interaktif terdapat video pembelajaran animasi gambar serta percobaan virtual yang dapat diakses oleh peserta didik untuk digunakan belajar mandiri (2) Terdapat latihan soal setiap akhir kegiatan belajar yang dapat dikerjakan oleh peserta didik dan langsung bisa memperoleh timbal balik dari pengerjaan latihan soal tersebut. (3) Mudah diakses dimana saja dan kapan saja oleh peserta didik maupun pendidik.

Selain Beberapa kelebihan diatas, maka kelemahan dari bahan ajar berbentuk *e-modul* menggunakan aplikasi *eXe learning* ini adalah : (1) Keterbatasan pokok bahasan yang disampaikan di dalam bahan ajar berbentuk modul ini yakni hanya pada materi usaha dan energi kelas VIII semester 1, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan pengetahuan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar berbentuk *e-modul*. (2) Tidak dapat dijadikan bahan ajar cetaktak, hanya terdapat beberapa rumus yang bisa dimasukkan sehingga jika ingin memasukkan rumus matematika bisa diubah menggunakan format gambar.

Setelah bahan ajar berbentuk *e-modul* melalui proses pengembangan. bahan ajar berbentuk *e-modul* yang dikembangkan selanjutnya dilakukan proses uji coba di kelas. Proses uji coba hanya dilakukan pada kelompok kecil melalui percobaan *online* menggunakan aplikasi *Zoom* dan *WhatsApp*, dikarenakan sekarang peserta didik masih belajar di rumah. Peserta didik aktif mengakses bahan ajar berbentuk *e-modul* yang dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dengan persentase 76% maka dapat dikatakan bahwa dari segi materi kategori layak untuk digunakan, selanjutnya penilaian dari ahli media dengan persentase 77,5% maka dapat dikatakan layak digunakan, penilaian selanjutnya dari evaluasi guru mata pelajaran IPA dengan persentasi 82% dengan kategori baik dan layak untuk digunakan. Hasil dari respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil dengan persentase 85% dengan kategori sangat baik.

KESIMPULAN

Pengembangan dari *e-modul* ini bedasarkan model ADDDIE yaitu *Analysis* (analisis) kebutuhan, kemudian dilanjutkan dengan *Design* (Desain) merancang formate-modul, dilanjutkan *Development* (pengembangan) diawali dengan validasi oleh ahli, setelah itu *implementation* (implementas) yaitu proses uji coba kelompok kecil. Bahan Ajar berbentuk *e-modul* dinyatakan layak digunakan oleh ahli media dengan persertase 75%, hasil validasi ahli materi pertama dan kedua dengan persentase 76,2% dengan kriteria layak digunakan, validasi ahli pembelajaran dengan persentase 82% dengan kategory layak digunakan. Uji coba kelompok kecil diperoleh respons peserta didik bahwa *e-modul* mudah dimengerti, bisa jadi membantu untuk belajar mandiri di rumah, dan memotivasi untuk belajar. Hasil dari uji coba kelompok kecil diperoleh nilai dengan persentase 85% dengan kategori sangan baik.

SARAN

Penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu *Analysis* (analisis) *Design* (Desain) *Development* (pengembangan) *Implementation* (implementasi), namun penelitian hanya sampai Implementasi, penelitian pengembangan ini dapat dilanjutkan ke tahap Evaluasi. Penelitian ini dapat dilakukan uji coba kelompok besar agar dapat mengetahui efektivitas dari bahan ajar berbentuk *e-modul* ini. Pengembangan bahan ajar berbentuk *e-modul* ini sebaiknya membuat materi sisika lain, sehingga peserta didik dapat belajar memanfaatkan teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggarakan atas berkat Allah SWT, serta ucapan terima kasih kami sampaikan kepada rekan-rekan yang terlibat dalam membantu penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, F. P., Suyanto, S., & Aminatun, T. (2020). E-Modul Gerak Refleks Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(3), 279-289.
- Aini, L., & Sawiji, H. (2017, October). The Peculiarity of E-Learning XHTML Editor (EXE) Based on Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS) to Improve the

- Students' Learning Motivation of Vocational High School. In *International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017)*. Atlantis Press.
- Aini, Q. (2019). *Pengembangan modul ipa biologi berbasis kontekstual pada materi ekosistem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa smP* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS LAMPUNG).
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik edisi revisi VI*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., dan Festiyed. 2018. Development Of Adaptive Contextual Teaching Model Of Integrated Science To Improve Digital Age Literacy On Grade VIII Students. IOP Conf. Series: Journal Of Physics: Conf. Series 1116.
- Astiti, K. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis Kontekstual pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 3(1), 29-34.
- Devi Andriani, D. A., & B Anggit Wicaksono, B. A. W. (2020). Efektivitas Penerapan Suplemen Berbasis Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1).
- Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2019). Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berbasis Multirepresentasi pada Materi Hukum Newton Gravitasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 143-155.
- Ibrahim, E., & Yusuf, M. (2019). Implementasi Modul Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Model REACT Berbasis Kontekstual pada Konsep Usaha dan Energi. *Jambura Physics Journal*, 1(1), 1-13.
- Komalasari, Kokom. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung : Refika Aditama
- Kurniasari, I. (2018). *Pengembangan E-Module Berbasis Exe-Learning Bercirikan Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Peserta Didik Kelas VIII* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Luthfiatul CN, A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Aplikasi Elearning XHTML Editor (EXE) Pada Pokok Bahasan Pemuaian Untuk SMK Kelas X* (Doctoral dissertation, Universitas Ahmad Dahlan).
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: ALFA BETA
- Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan E-modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning untuk Melatih Literasi Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 89-98.
- Ningrum, L. C., Rohmadi, M., & Yuliani, H. (2020, August). Problem Based Learning Berbantuan Exe Learning Pada Materi Momentum Dan Impuls: Dampak Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar. In *Prosiding Seminar Pendidikan Fisika FITK UNSIQ* (Vol. 2, No. 1, pp. 274-279).
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967-974.

- Oktaviani, W., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 1-7.
- Pasaribu, A., & Saparini, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Untuk Meremidiasi Miskonsepsi Pada Materi Gaya Dan Hukum Newton Tentang Gerak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 36-48.
- Rachmawati, D. F., Handayanto, A., & Utami, R. E. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Berbantu Website dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(3), 258-265.
- RAHMAWATI, K. M. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Scientific Approach Dengan Sample Contextual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Medan Magnet di SMA.
- Riduwa & Sunarto. 2013. *Pengantar Statiska untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Sagala, Syaiful. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Satriawan, M., & Rosmiati, R. (2017). Pengembangan bahan ajar fisika berbasis kontekstual dengan mengintegrasikan kearifan lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 1212-1217.
- Silalahi, M. V. (2020). Pengembangan Media Exe-Learning Pada Kimia Dasar Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 3(3), 516-524.
- Sofyan, P. 2015. *Panduan Exe-Learning sebagai Aplikasi Pembuatan Modul E- Learning*. Pusdiklat Kehutanan.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syahli, R. O., Ariani, T., Si, M. P., & Charli, L. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kontekstual Materi Impuls dan Momentum Pada Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2016/2017. *Skripsi tidak dipublikasikan. Lubuklinggau: STKIP-PGRI Lubuklinggau*.
- Ummah, D. S., Prastowo, S. H. B., & Subiki, S. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Disertai Concept Mapping Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Fkip E-Proceeding*, 3(2), 26-31.
- Warjana dan Abdul Razaq, 2008, *Membuat Bahan Ajar Berbasis Web dengan eXe, Elexmedia Komputindo*, Jakarta
- Widiastuti, N. L. G. K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Kontekstual Dengan Konsep Tri Hita Karana untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3).
- Widodo, E. P., 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Zulhaini, Z., Halim, A., & Mursal, M. (2016). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di MAN Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(1).