

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)* UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS SISWA PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

Kesya Glory Sitompul¹, Sutarno², Dedy Hamdani³

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP-UNIB
Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu
Email: kesyaglor@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk dan mengetahui kelayakan *e-modul* berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada materi gelombang bunyi. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang dibatasi menjadi 3D yaitu *define*, *design*, dan *development*. Tahap *define* terdiri atas merancang instrumen untuk tahap *define*, analisis RPP, analisis *review* dokumen modul dan analisis kebutuhan pengembangan. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru di 3 sekolah tersebut didapatkan persentase rata-rata sebesar 94% dengan kategori “sangat setuju”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil yang didapat melalui penyebaran angket kebutuhan siswa dan guru tersebut bahwa *e-modul* yang dikembangkan sangat dibutuhkan oleh siswa dan guru di 3 sekolah tersebut. Tahap *design* terdiri atas rancangan *e-modul* dan rancangan instrumen untuk mengevaluasi *e-modul*. Tahap *development* terdiri atas pengembangan instrumen untuk mengevaluasi *e-modul*, validasi ahli serta revisi berdasarkan hasil validasi ahli dan uji keterbacaan produk. Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap produk akhir *E-modul* yang dihasilkan diperoleh persentase skor rata-rata pada aspek kelayakan isi adalah 83,5% dengan kategori sangat layak, aspek penyajian sebesar 98,4% dengan kategori sangat layak, aspek penggunaan bahasa sebesar 89,2% dengan kategori sangat layak, dan aspek media sebesar 87,5% dengan kategori sangat layak, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 89,6% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji keterbacaan produk, diperoleh persentase skor rata-rata pada aspek isi adalah 90,9% dengan kategori sangat layak, aspek kebahasaan sebesar 90,2% dengan kategori sangat layak, aspek penyajian sebesar 88,8% dengan kategori sangat layak dan aspek media sebesar 91,6% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi dan uji keterbacaan yang telah dilakukan oleh ahli dapat disimpulkan bahwa *E-modul* yang dikembangkan sudah “sangat layak” untuk dilanjutkan pada uji coba lapangan.

Kata kunci: Penelitian dan Pengembangan, *E-modul*, *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, Kemampuan Berpikir Analisis

ABSTRACT

This research was a research and development (R&D) that aimed to produce and determine the feasibility of e-modules based on Contextual Teaching and Learning (CTL) to practice analytical thinking skills on sound wave material. The development model which is limited to 3D, namely define, design and development. The define stage consisted of designing instruments for the define stage, RPP analysis and development needs analysis. Based on the results of the questionnaire analysis of teacher needed in the 3 school, an average percentage of 94% was obtained in the “strongly agree” category. So it can be concluded that based on the results obtained through the distribution of the questionnaire on the needs of students and teacher in the 3 school. The design stage consisted of the e-module. The development stage consisted of developing instruments to evaluate e-modules, expert validation and product readability tests. Based on the results of expert validation of the resulting e-module final product, the percentage of the average score on the content feasibility aspect was 83,5% with a very decent category, the presentation aspect is 98,4% with a very decent category, the language use aspect is 89,2% in the very decent category, and the media aspect of 87,5% in the very decent category, with an overall average score of 89,6% in the very decent category. Based on the results of the product readability test, the percentage of the average score on the content aspect was 90,9% in the very feasible category, the linguistic aspect was 90,2% in the very feasible category, the presentation aspect was 88,8% in the very feasible category and the media by 91,6% with a very decent category. Based on the results validation and readability tests that is carry out by experts, it can be conclude that the developed e-module is a “very feasible” to be continue for field trials.

Keywords: Research and Development, E-modules, Contextual Teaching and Learning (CTL), Analytical Thinking Skills

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan dasar yang sangat diperlukan manusia agar dapat mengikuti perkembangan zaman serta sebagai modal awal untuk dapat bertahan serta bersaing dengan keadaan dunia yang sudah semakin modern. Pendidikan yang memiliki nilai tertinggi adalah belajar secara mandiri. Penggalan paling dalam adalah mencari dan menemukan diri sendiri. Tujuan pendidikan terbaik adalah untuk dapat bertindak bijaksana dalam usaha setiap hari. Pendidikan dapat menolong manusia menjadi lebih baik (Yatimah, 2017). Sistem pendidikan tidak bisa terlepas dari perubahan yang terjadi di berbagai bidang akibat perkembangan arus globalisasi. Pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (IPTEK) sekarang ini dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap dunia pendidikan.

Pendidikan Indonesia telah menggunakan kurikulum baru yang telah serempak dilaksanakan diseluruh Indonesia pada tahun 2017 yaitu kurikulum 2013 revisi. Kurikulum inilah yang membedakan dengan kurikulum sebelumnya. Terdapat perubahan pembelajaran, dari pembelajaran yang bersifat konvensional menuju pembelajaran dengan pendekatan kontekstual (Shavira et al., 2019). Esensi pendekatan kontekstual adalah membantu siswa untuk mampu merelevansikan teori belajar dengan kehidupan nyata (Pohan et al., 2014). Fisika merupakan ilmu pengetahuan eksperimental, maka dengan mengadakan percobaan siswa tidak hanya memahami dan menguasai konsep, teori, asas, dan hukum fisika saja, akan tetapi juga menerapkan metode ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah (Wahyuni et al., n.d.).

Bahan ajar yang memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif, efisien dan harus dimiliki guru dan siswa adalah *e-modul* (Depdiknas, 2008). Bahan ajar yang ada sekarang belum memanfaatkan teknologi yang sudah ada. Kandungan materi yang terdapat pada buku teks yang ada sudah umum atau tidak sesuai dengan kondisi lingkungan dan tidak memberikan contoh (gambar/penjelasan) yang sesuai dengan lingkungan sekitar peserta didik (Neneng Susanti*, Yennita, 2020), oleh karena itu guru dan peserta didik perlu menggunakan bahan ajar seperti *e-modul*. *E-modul* merupakan bahan ajar elektronik yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. *E-modul* disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri dan dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik. Peserta didik yang memiliki minat besar terhadap pembelajaran akan cenderung tertarik dalam pembelajaran sehingga memudahkan peserta didik menerima materi yang disampaikan oleh guru. Salah satu bahan ajar yang dapat mendukung proses belajar mandiri siswa adalah *e-modul* (Kususa et al., 2017).

E-modul yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berisi penjelasan materi fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (CTL) yang disajikan dalam bentuk gambar, video, animasi dan representasi grafik dalam materi gelombang bunyi dan siswa dianjurkan memahami gambar terlebih dahulu setelah itu siswa dapat menganalisis dari gambar tersebut dan menentukan matematis atau rumusnya kemudian siswa dapat menganalisis masalah atau hubungan dari konsep tersebut atau dapat mengerjakan soal dengan mudah. *Contextual Teaching and learning* (CTL) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka dengan demikian hasil pembelajaran yang diharapkan lebih bermakna bagi siswa (Sanjaya, 2006). Dengan *e-modul* ini diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir analisis siswa. Salah satu model pendekatan yang dapat melatih kemampuan berpikir analisis siswa yaitu model pendekatan CTL. Pembelajaran kontekstual dapat mendorong siswa untuk memiliki sikap yang lebih positif dalam mempelajari Fisika. Saat siswa dapat menghubungkan konsep, mereka telah belajar dengan situasi kehidupan nyata, itu berarti mereka telah memasukkan konteks yang dipelajari ke situasi aktual dan mengubahnya sebagai pengalaman hidup (Suryawati & Osman, 2018).

Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan peserta didik dalam menjabarkan konsep menjadi bagian yang lebih rinci dan menjelaskan hubungan antar bagian tersebut (Noer & Arif,

2016). Kemampuan berpikir analisis adalah kemampuan memilah informasi ke bagian-bagian yang relevan, mencari hubungan antara bagian dan mengatribusikan pesan tersirat dari suatu informasi (Sulastri et al., 2018).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian pengembangan *e-modul* berbasis pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa pada materi gelombang bunyi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis kebutuhan yang mendorong pentingnya pengembangan *e-modul* fisika berbasis pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) pada konsep gelombang bunyi, untuk mengetahui kelayakan rancangan *e-modul* yang akan digunakan untuk mengembangkan *e-modul* fisika berbasis pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) pada konsep gelombang bunyi, untuk mengetahui kelayakan produk *e-modul* fisika berbasis pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) pada konsep gelombang bunyi yang telah dikembangkan, untuk menghasilkan produk berupa *e-modul* fisika berbasis pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada konsep gelombang bunyi.

Berdasarkan hasil observasi pada studi pendahuluan/awal di SMAN 7, SMAN 4, dan SMAN 5 Kota Bengkulu peneliti mendapatkan 190 responden, diantara 190 responden tersebut siswa sebanyak 63,2% beranggapan bahwa fisika adalah pelajaran yang sulit dipahami, dikarenakan fisika adalah mata pelajaran yang penuh dengan rumus-rumus. Selain siswa kesulitan dalam belajar fisika, kegiatan pembelajaran belum mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan semua indikator yang ada dalam kemampuan berpikir analisis. Sumber belajar yang digunakan masih kurang bervariasi. Siswa sebanyak 76,3% siswa dari 3 sekolah tersebut juga masih beranggapan bahwa dalam proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan bahan ajar cetak. Terlihat bahwa bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak dan modul cetak, komponen modul yang digunakan disekolah hanya berisi materi pembelajaran saja, tidak menggunakan soal untuk menguji pemahaman siswa, selain itu modul yang digunakan disekolah juga kurang menarik untuk digunakan saat pembelajaran, modul tersebut hanya monoton menggunakan tulisan saja dan kurang dilengkapi dengan gambar, animasi serta video pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik yang memudahkan siswa dalam memahami materi yang ada didalam modul tersebut. Selain itu, karena keadaan situasi dan kondisi lingkungan saat ini kurang mendukung siswa dalam menggunakan modul untuk pembelajaran jarak jauh. Oleh karena itu untuk mendukung pembelajaran jarak jauh, modul cetak yang digunakan disekolah tersebut dikembangkan menjadi modul berbentuk elektronik yang memudahkan siswa dan guru dalam pembelajaran jarak jauh. Selain itu, pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah dan hanya berpusat pada guru. Materi yang diajarkan juga jarang mengaitkan isi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Pelajaran lebih banyak diisi dengan tugas-tugas atau soal-soal yang hanya mencari satu jawaban benar. Permasalahan tersebut perlu diupayakan, salah satu caranya adalah dengan melibatkan siswa secara lebih aktif dalam proses pembelajaran. Permasalahan lain dalam proses pembelajaran disekolah tersebut bahwa sebanyak 97% siswa mengatakan bahwa belum adanya diterapkan bahan ajar atau buku pembelajaran yang bisa melatih kemampuan berpikir analisis siswa tersebut sehingga sekolah tersebut membutuhkan bahan ajar atau buku pembelajaran seperti *e-modul* yang bisa melatih kemampuan berpikir analisis siswa tersebut. Selain itu diketahui bahwa siswa dan guru lebih tertarik dengan bahan ajar elektronik, dikarenakan bahan ajar elektronik memiliki animasi, gambar berwarna, video, dan suara. Salah satu bahan ajar yang dapat berfungsi sebagai bahan ajar tambahan adalah *e-modul*. Selain itu didapat sebanyak 98,4% siswa SMA disekolah tersebut membutuhkan pengembangan *e-modul* berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa serta untuk mengatasi masalah pembelajaran fisika yang ada disekolah tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian R&D (*Research and Developement*). Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*)

adalah metode penellitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2010). Penelitian ini menghasilkan produk berupa *e-modul* berbasis pendekatan *Contextual Teaching And Leraning (CTL)* untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa pada materi gelombang bunyi yang layak menurut hasil validasi ahli dan uji keterbacaan produk oleh praktisi. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D menurut Thiagarajan dalam Sugiyono (2017) yang mengemukakan bahwa langkah-langkah penelitian dan pengembangan 4D (*Define, Design, Develope* dan *Dissemination*) namun dibatasi hanya sampai pada tahap *develope* (Sugiyono, 2017). Subjek penelitian ini yaitu guru mata pelajaran fisika di SMAN 7, SMAN 5, dan SMAN 4 Kota Bengkulu. Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah teknik observasi dan teknik angket. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan 3D dapat digambarkan seperti tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dan Pengembangan 3D

Instrumen yang digunakan berupa angket pengumpulan informasi, angket kebutuhan, angket kelayakan rancangan *e-modul*, angket validasi ahli dan angket uji keterbacaan produk. Angket pengumpulan informasi digunakan untuk mengumpulkan informasi untuk data awal dan untuk mengetahui sistem pembelajaran yang ada disekolah tersebut. Angket kebutuhan digunakan untuk mengetahui apakah produk yang akan dikembangkan dibutuhkan disekolah tersebut. Lembar kelayakan rancangan *e-modul* digunakan untuk menilai rancangan *e-modul* yang akan dikembangkan. Lembar validasi ahli digunakan untuk megumpulkan data mengenai kelayakan *e-modul* berbasis pendekatan CTL untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa pada materi gelombang bunyi yang ditinjau dari aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek media. Lembar validasi ahli dinilai oleh 2 orang dosen/ahli dibidang Fisika. Lembar uji keterbacaan produk digunakan untuk mengetahui kelayakan keterbacaan produk tersebut yang ditinjau dari aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek media. Lembar uji keterbacaan produk dinilai oleh 3 orang guru dibidang mata pelajaran fisika.

Tahap pendefenisian (*Define*) bertujuan untuk menentukan dan mendefenisikan kebutuhan-kebutuhan dalam pembelajaran fisika disekolah dengan memperhatikan kebutuhan siswa dan guru, kurikulum yang berlaku dan kondisi pembelajaran disekolah tersebut. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif yang diinterpretasikan menjadi kualitatif. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dengan, menghitung skor penilaian dari masing-masing komponen dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria menurut skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Likert	
Interpretasi	Skor
Sangat Setuju (ST)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Hasil yang didapatkan dianalisis dengan menghitung skor penilaian dari masing-masing komponen dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria untuk memperoleh interpretasi skor. Perhitungan persentase dari data yang diperoleh diolah dengan menggunakan rumus pada Persamaan 1.

$$\%interpretasi\ skor = \frac{\sum skor\ perolehan}{\sum skor\ maksimum} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah didapatkan presentase skor dengan menggunakan rumus tersebut, selanjutnya mengukur interpretasi skor. Adapun interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Intepretasi Skor

Presentase	Interpretasi
80%-100%	Sangat setuju
66%-79%	Setuju
56%-65%	Kurang setuju
0%-55%	Tidak setuju

Produk dinyatakan dibutuhkan jika didapatkan persentase sebesar $\geq 79\%$ yang berada dalam kategori “sangat setuju” dan “setuju”.

Tahap perancangan (*Design*) dilakukan untuk menentukan desain awal dari *e-modul* yang akan dikembangkan dengan memperhatikan komponen-komponen yang ada didalam *e-modul* tersebut. Desain awal tersebut kemudian dinilai oleh dosen pembimbing dengan menggunakan lembar kelayakan rancangan *e-modul* sehingga diperoleh hasil rancangan *e-modul* yang layak untuk dikembangkan. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dengan, menghitung skor penilaian dari masing-masing rancangan dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria menurut skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Skala Likert

Interpretasi	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

Hasil yang didapatkan dianalisis dengan menghitung skor penilaian dari masing-masing komponen dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria untuk memperoleh interpretasi skor. Perhitungan persentase dari data yang diperoleh diolah dengan menggunakan rumus yang ditunjukkan pada Persamaan 1. Setelah didapatkan interpretasi skor dengan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh persentase skor. Persentase skor dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Intepretasi Skor

Presentase	Interpretasi
76%-100%	Sangat Baik
51%-75%	Baik
26%-50%	Tidak Baik
0%-25%	Sangat Tidak Baik

Rancangan *e-modul* dikatakan layak jika interval skor pada semua rata-rata berada pada kategori “baik” dan “sangat baik”. Berdasarkan pernyataan tersebut, apabila hasil analisis menunjukkan bahwa rancangan *e-modul* dibuat layak, maka *e-modul* layak untuk dikembangkan menjadi produk seutuhnya.

Tahap pengembangan (*Develop*) dilakukan untuk menentukan kelayakan produk yang telah dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan validasi *e-modul* dan uji keterbacaan terhadap *e-modul* yang telah dikembangkan oleh 2 orang ahli (Dosen). Validasi *e-modul* adalah dengan memberikan penilaian pakar terhadap setiap komponen dari aspek penilaian kelayakan. Masing-masing komponen penilaian dinilai oleh validator yang ahli dibidangnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif yang diinterpretasikan menjadi kualitatif. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dengan, menghitung skor penilaian dari masing-masing komponen dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria menurut skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 1 kriteria skala likert.

Hasil yang didapatkan dianalisis dengan menghitung skor penilaian dari masing-masing komponen dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria untuk memperoleh interpretasi skor. Perhitungan persentase dari data yang diperoleh diolah dengan menggunakan rumus pada

Persamaan 1. Setelah didapatkan interpretasi skor dengan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh persentase skor. Kriteria penilaian skor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Interpretasi Skor Skala Likert	
Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
<21%	Sangat Tidak Layak
21-40%	Tidak Layak
41-60%	Cukup Layak
61-80%	Layak
81-100%	Sangat Layak

Uji keterbacaan produk dilakukan untuk menilai aspek-aspek yang berkaitan dengan pendapat guru mengenai produk yang dikembangkan. Kriteria penilaian terhadap uji keterbacaan menggunakan skala likert seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1, kemudian dihitung menggunakan Persamaan 1 dan disesuaikan dengan kriteria interpretasi skala likert dapat dilihat pada Tabel 5. Secara keseluruhan *E-modul* yang telah dikembangkan dapat dinyatakan layak apabila hasil validasi ahli dan hasil uji keterbacaan menunjukkan kategori > 61% .

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tahap pendefinisian (*Define*) dilakukan dengan studi pustaka dan survei lapangan. Berdasarkan hasil studi pustaka di SMAN 7, SMAN 5, dan SMAN 4 Kota Bengkulu menggunakan Kurikulum 2013 Revisi, bahan ajar yang digunakan guru mata pelajaran fisika di 3 SMA tersebut yaitu hanya menggunakan buku cetak, model pembelajaran yang digunakan di 3 SMA tersebut yaitu *Inquiry*, *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning*, Penyampaian materi oleh guru fisika kelas XI MIPA di 3 SMA tersebut menggunakan metode ceramah, eksperimen serta sudah memanfaatkan peran teknologi informasi dan komunikasi dalam menyampaikan dan pemberian materi, dalam proses pembelajaran siswa di 3 SMA tersebut telah memperhatikan materi yang telah disampaikan oleh guru namun ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan atau mengikuti pembelajaran fisika disekolah maupun secara daring. Survey lapangan dilakukan dengan penyebaran angket kebutuhan kepada siswa dan guru di SMAN 7, SMAN 5 dan, SMAN 4 Kota Bengkulu. Angket kebutuhan siswa terdiri dari 22 pertanyaan yang terdiri dari 4 aspek yaitu, mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran Fisika, pengalaman dalam pembelajaran Fisika, kebutuhan *E-modul* dalam proses pembelajaran pada materi gelombang bunyi.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan dari 90 responden di 3 sekolah tersebut yaitu pada aspek pertama mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran fisika adalah 74% artinya mereka setuju dengan 4 pernyataan yang membahas tentang siswa mengalami kesulitan dalam belajar fisika, siswa aktif dan sangat berantusias dalam mengikuti pembelajaran fisika disekolah, siswa merasa bahan ajar yang tersedia saat ini belum mampu memudahkan siswa dalam memahami fisika, dan siswa setuju bahwa selama proses pembelajaran guru hanya menggunakan buku paket saja dalam mengajar. Aspek kedua mengenai pengalaman dalam pembelajaran fisika dengan 8 pernyataan tentang bagaimana bahan ajar yang diinginkan pada saat proses pembelajaran fisika, besar persentase hasil angket adalah 86% siswa sangat setuju dengan pernyataan yang diberikan, selanjutnya Aspek ketiga terdiri dari 7 pernyataan tentang kebutuhan *e-modul* dalam proses pembelajaran, dimana terbagi menjadi 2 bagian yaitu 1) mengandung tahapan pendekatan CTL besar persentase hasil angket adalah 83,4% siswa sangat setuju dengan pernyataan yang diberikan terhadap kebutuhan *e-modul* dalam proses pembelajaran harus mengandung tahapan pendekatan CTL dan bagian; 2) mengandung kemampuan yang ingin ditingkatkan, besar persentase hasil angket adalah 85% siswa sangat setuju dengan pernyataan yang diberikan terkait dengan kebutuhan *e-modul* dalam proses pembelajaran fisika harus melatih kemampuan berpikir analisis siswa. Tabel 6 memperlihatkan hasil persentase setiap aspek yang diberikan pada angket kebutuhan siswa.

Tabel 6. Persentasi Hasil Perolehan Angket Kebutuhan Siswa

No	Aspek yang ditanyakan	Jumlah item	Jumlah Responden (orang)	Persentase (%)	Kategori
1.	Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran Fisika	4	90	74	Setuju
2.	Pengalaman Pembelajaran Fisika	8	90	86	Sangat setuju
3.	Mengandung tahapan Pendekatan CTL	7	90	83,4	Sangat setuju
4.	Kemampuan yang akan dilatihkan	3	90	85	Sangat setuju
Total Keseluruhan				83	Sangat setuju

Angket kebutuhan selanjutnya di berikan kepada guru mata pelajaran fisika kelas XI di 3 sekolah SMAN di Kota Bengkulu yaitu SMAN 7, SMAN 4 dan SMAN 5 Kota Bengkulu, angket tersebut terdiri dari 4 aspek pernyataan dengan jumlah keseluruhan pernyataan untuk ke 4 aspek adalah 22. Aspek pertama yaitu Pengalaman guru dalam mengajar pembelajaran fisika yang terdiri dari 8 pernyataan memperoleh hasil persentase 85,4% artinya guru “sangat setuju“ dengan pernyataan yang terdapat pada angket yaitu guru selalu menggunakan buku paket sebagai bahan ajar, guru belum menyediakan *e-modul* dalam proses pembelajaran terutama dalam materi gelombang bunyi, siswa lebih sering mendapatkan informasi tentang pelajaran dari guru. Selanjutnya pada aspek kedua tentang kebutuhan *e-modul* dalam proses pembelajaran, pertanyaan terdiri dari 14 dimana terbagi menjadi 2 bagian yaitu 1) mengandung tahapan pendekatan CTL besar persentase hasil angket adalah 99% guru “sangat setuju” dengan pernyataan yang diberikan terhadap kebutuhan *e-modul* dalam proses pembelajaran harus mengandung tahapan pendekatan CTL dan bagian; 2) mengandung kemampuan yang ingin ditingkatkan, besar persentase hasil angket adalah 100% guru “sangat setuju” dengan pernyataan yang diberikan terkait dengan kebutuhan *e-modul* dalam proses pembelajaran fisika harus meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa. Tabel 7 memperlihatkan hasil persentase setiap aspek yang diberikan pada angket kebutuhan guru.

Tabel 7. Persentasi Hasil Perolehan Angket Kebutuhan Guru

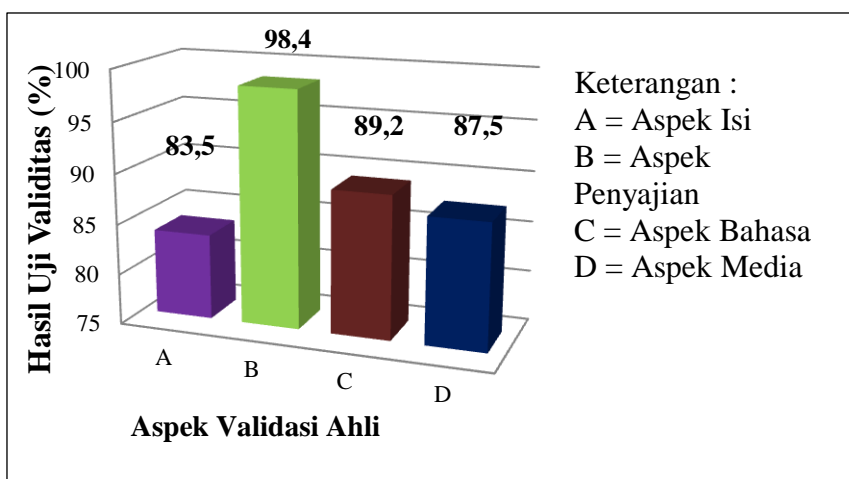
No	Aspek yang ditanyakan	Jumlah item	Jumlah Responden (orang)	Persentase (%)	Kategori
1.	Persepsi Guru terhadap Pembelajaran Fisika	4	3	85,4	Sangat setuju
2.	Pengalaman Mengajar Fisika	8	3	100	Sangat setuju
3.	Mengandung tahapan Pendekatan CTL	7	3	99	Sangat setuju
4.	Kemampuan yang akan dilatihkan	3	3	100	Sangat setuju
Total Keseluruhan				94	Sangat setuju

Berdasarkan hasil angket kebutuhan didapatkan kesimpulan bahwa peserta didik di 3 SMAN kota Bengkulu mereka tertarik untuk menggunakan *e-modul* yang materinya dikaitkan dengan lingkungan kehidupan sehari-hari, selain itu peserta didik juga sangat setuju menggunakan *e-modul* berbasis pendekatan CTL yang dapat melatih kemampuan berpikir analisis peserta didik.

Hasil tahap perancangan (*Design*) dilaksanakan setelah dilakukan analisis kebutuhan awal yang menunjukkan diperlukannya pengembangan *e-modul* berbasis pendekatan CTL untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa pada materi gelombang bunyi. Berdasarkan hasil analisis *review* dokumen modul fisika pada materi gelombang bunyi kelas XI di SMA N 07 Kota Bengkulu didapatkan hasil rancangan *e-modul* yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu *e-modul* fisika berbasis pendekatan *contextual teaching and learning (CTL)* untuk melatih kemampuan berpikir

analisis siswa SMA pada materi gelombang bunyi kelas XI SMA. *E-modul* ini terdiri dari tiga bagian, yakni bagian awal atau depan, bagian inti atau isi dan bagian akhir atau penutup. Bagian awal atau depan terdiri dari cover atau sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan petunjuk penggunaa *e-modul* fisika berbasis CTL. Bagian inti atau isi terdiri dari kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), peta konsep, tujuan pembelajaran, uraian materi, kegiatan pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD) (*Ayo Menemukan!*), fitur (*Tahukah Anda?*), fitur (*Info Sains!*), fitur (*Seputar Tokoh!*), pemodelan/contoh soal (*Ayo Ikuti!*), rangkuman (*Ayo Renungkan!*), refleksi diri (*Bagaimana Saya Sekarang?*) dan penilaian sebenarnya/ tes formatif (*Sekarang Aku Bisa!*). Bagian akhir atau penutup terdiri daftar pustaka, glosarium, kunci jawaban dan identitas penulis.

Hasil tahap pengembangan (*Develop*) produk meliputi validasi ahli dan uji keterbacaan produk oleh guru. Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan *e-modul* yang dikembangkan yang meliputi aspek isi, penyajian, bahasa dan media. *E-modul* yang dibuat telah disetujui oleh dosen pembimbing. Validasi produk ini menggunakan instrumen validasi ahli berupa angket yang diisi oleh validator. Uji validitas ini dilakukan oleh 2 orang ahli di bidang Fisika dan pendidikan.



Gambar 2. Hasil Uji Validasi Produk oleh Ahli

Berdasarkan Gambar 2 diatas Hasil uji validitas pada aspek kelayakan isi yang dinilai oleh ahli I dan II dengan persentase rata-rata sebesar 83,5%. Penilaian uji validitas dilakukan oleh ahli I didapatkan hasil bahwa kelayakan isi *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 82,9% dan Ahli II berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 84%.

Hasil uji validitas pada aspek penyajian yang dinilai oleh ahli I dan ahli II dengan persentase rata-rata sebesar 98,4%. Penilaian uji validitas yang dilakukan oleh ahli I didapatkan hasil bahwa penyajian *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 100% dan ahli II berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 96,8%.

Hasil uji validitas pada aspek bahasa yang dinilai oleh ahli I dan ahli II dengan persentase rata-rata sebesar 89,2%. Penilaian uji validitas yang dilakukan oleh ahli I didapatkan hasil bahwa penyajian *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 100% dan ahli II berada pada kategori layak dengan persentase sebesar 78,5%.

Hasil uji validitas pada aspek media yang dinilai oleh ahli I dan ahli II dengan persentase rata-rata sebesar 87,5 %. Penilaian uji validitas yang dilakukan oleh ahli I didapatkan hasil bahwa media *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 100 % dan ahli II berada pada kategori layak dengan persentase sebesar 75%.

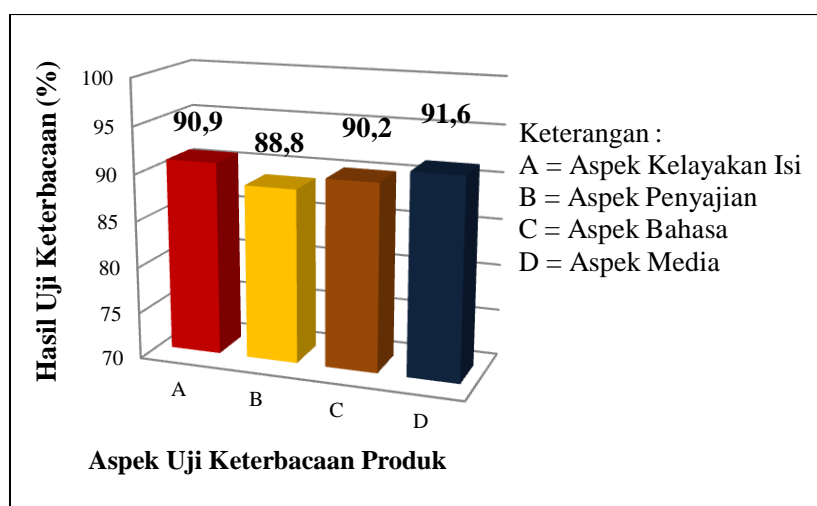
Total dari hasil uji validitas aspek isi, penyajian, bahasa dan media yang dilakukan oleh dua orang ahli maka dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada materi gelombang bunyi yang

sudah dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan persentase rata-rata 89,6%. Hasil total uji validitas produk *e-modul* oleh ahli dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Akhir Uji Validitas

Aspek	Nilai Rata-rata (%)	Kategori Kelayakan
Kelayakan Isi	83,5	Sangat layak
Penyajian	98,4	Sangat layak
Bahasa	89,2	Sangat layak
Media	87,5	Sangat layak
Rata-rata	89,6	Sangat layak

Uji keterbacaan produk dilakukan untuk mengetahui persepsi guru mengenai *e-modul* yang dikembangkan yang meliputi aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa, dan aspek media. *E-modul* yang telah dikembangkan kemudian dilakukan pengujian uji keterbacaan produk menggunakan instrumen uji keterbacaan produk berupa angket yang diisi oleh validator (guru). Uji keterbacaan ini dilakukan oleh pengguna *e-modul* tersebut yaitu guru mata pelajaran fisika masing-masing satu orang guru dari SMAN 7, SMAN 5, dan SMAN 4 Kota Bengkulu.



Gambar 3. Grafik Hasil Akhir Uji Keterbacaan Produk

Berdasarkan Gambar 3 diatas, Hasil uji keterbacaan produk pada aspek isi yang dinilai oleh ahli I, ahli II, dan ahli III dengan persentase rata-rata sebesar 94,4%. Penilaian uji keterbacaan yang dilakukan oleh ahli I didapatkan hasil bahwa isi *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 100%. Ahli II berada pada katogori sangat layak dengan persentase sebesar 91,6%. Ahli III berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 81,2%.

Hasil uji keterbacaan produk pada aspek bahas yang dinilai oleh ahli I, ahli II dan ahli III dengan persentase rata-rata sebesar 88,8%. Penilaian uji keterbacaan produk pada aspek bahasa oleh ahli I didapatkan hasil bahwa bahasa yang digunakan pada *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 87,5%. Ahli II berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 91,6%. Ahli III berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 83,3%.

Hasil uji keterbacaan produk pada aspek penyajian yang dinilai oleh ahli I, ahli II dan ahli III dengan persentase rata-rata sebesar 91,6%. Penilaian uji keterbacaan produk pada aspek penyajian oleh ahli I didapatkan hasil bahwa penyajian *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 87,5%. Ahli II berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 91,6%. Ahli III berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 91,6%.

Hasil uji keterbacaan produk pada aspek media yang dinilai oleh ahli I, ahli II, dan ahli III dengan persentase rata-rata sebesar 96,6%. Penilaian uji keterbacaan produk pada aspek media oleh ahli I didapatkan hasil bahwa media *e-modul* yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 100%. Ahli II berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 95%. Ahli III berada pada kategori layak dengan persentase sebesar 75%.

Total dari hasil uji keterbacaan produk pada aspek isi, aspek bahasa, aspek penyajian dan aspek media yang dilakukan oleh 3 orang ahli (guru) dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada materi gelombang bunyi yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan persentase rata-rata sebesar 92,8%. Hasil dari uji keterbacaan produk *e-modul* berbasis pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada materi gelombang bunyi sudah memenuhi kriteria aspek isi, aspek bahasa, aspek penyajian dan aspek media dan sudah layak untuk digunakan. Hasil total uji keterbacaan produk *e-modul* oleh ahli (guru) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Akhir Uji Keterbacaan Produk

Aspek	Nilai Rata-rata (%)	Kategori Kelayakan
Kelayakan Isi	90,9	Sangat layak
Penyajian	88,8	Sangat layak
Bahasa	90,2	Sangat layak
Media	91,6	Sangat layak
Rata-rata	90,3	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi dan uji keterbacaan yang telah dilakukan oleh ahli dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang telah dikembangkan sudah “sangat layak” untuk digunakan. Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anafidah, (2017) yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Pendekatan CTL Pada Materi Dinamika Partikel Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngawi” yang menghasilkan produk yang layak untuk digunakan sebagai bahan ajar. Validasi modul dalam penelitian ini dilakukan pada komponen materi, media dan tata bahasa oleh 2 dosen ahli, 2 guru fisika SMA, dan 2 teman sejawat yang mengembangkan modul pembelajaran. Hasil validasi modul pada kelayakan materi diperoleh skor rata-rata total 74,66 dari skor maksimum 88 dengan kategori sangat baik. Hasil validasi modul pada kelayakan media diperoleh skor rata-rata total 38,33 dari skor maksimum 44 dengan kategori sangat baik. Hasil validasi modul pada kelayakan bahasa diperoleh skor rata-rata total 37,33 dari skor maksimum 44 dengan kategori sangat baik. Hasil penyebaran produk diperoleh rata-rata skor total 34,4 dari skor maksimum 40 dengan kategori sangat baik. Modul fisika berbasis CTL secara umum diyakini efektif sebagai media pembelajaran untuk menguasai kompetensi yang menjadi target belajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul tersebut “sangat layak” untuk digunakan. Pada penelitian yang telah dilakukan memiliki beberapa keterbatasan diantaranya yaitu: 1) pelaksanaan tahap pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Pada Materi Dinamika Partikel Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngawi pada penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode *Research and Development* oleh Borg & Gall, yakni langkah 1-7, namun langkah 8-10 yaitu melakukan uji coba lapangan operasional, melakukan revisi terhadap produk akhir, dan mendesiminasikan serta mengimplementasikan produk tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dalam penelitian; 2) produk hasil pengembangan tidak didesiminasikan ke guru-guru SMAN 1 Ngawi; 3) penilaian terhadap aspek keterampilan berpikir kritis siswa hanya dilakukan oleh guru dengan metode pengamatan (observer) sementara guru juga berfokus untuk melaksanakan perencanaan pembelajaran; (4) pengujian hasil uji coba pemakaian dilakukan dengan desain (*before-after*) dengan *one group pretest-posttest design* yaitu hanya menggunakan satu kelas saja tanpa ada kelas kontrol (Anafidah et al., 2017).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan siswa dan guru yang telah dilakukan di 3 sekolah tersebut didapatkan persentase rata-rata dari angket kebutuhan siswa tersebut sebesar 83% dengan kategori “sangat setuju”. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru di 3 sekolah tersebut didapatkan persentase rata-rata sebesar 94% dengan kategori “sangat setuju”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil yang didapat melalui penyebaran angket kebutuhan siswa dan guru tersebut bahwa *e-modul* yang dikembangkan sangat dibutuhkan oleh siswa dan guru di 3 sekolah tersebut.

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan oleh 2 orang ahli pada *e-modul* yang telah dikembangkan didapatkan persentase rata-rata sebesar 89,6% dengan kategori “sangat layak” dan berdasarkan uji keterbacaan produk yang telah dilakukan oleh validator (guru) pada *e-modul* yang telah dikembangkan didapatkan persentase rata-rata sebesar 90,3% dengan kategori “sangat layak”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-modul* fisika berbasis pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada materi gelombang bunyi ini “layak” digunakan.

Berdasarkan metode penelitian 4D yang dimodifikasi menjadi 3D yaitu *define* (tahap pendefinisian), *design* (tahap perancangan), dan *development* (tahap pengembangan) dihasilkan produk berupa *e-modul* berbasis pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis pada materi gelombang bunyi.

4.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini yaitu, (1) E-modul yang dikembangkan hendaknya dikembangkan kembali pada materi lain, tidak hanya pada materi gelombang bunyi saja; (2) Metode penelitian yang digunakan sebaiknya lebih ditingkatkan lagi ruang lingkupnya. Agar didapatkan hasil yang maksimal terhadap produk e-modul tersebut; (3) Peneliti selanjutnya dapat melakukan uji lebih lanjut untuk memperoleh hasil peningkatan kemampuan berpikir analisis pada siswa SMA di Kota Bengkulu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen yang telah membimbing saya dengan baik dalam saya menyelesaikan proses penelitian ini serta guru dan siswa yang telah membantu dalam penelitian pengembangan produk *e-modul* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anafidah, A., Sarwanto, & Masykuri, M. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis CTL (Contextual Teaching and Learning) Pada Materi Dinamika Partikel untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngawi. *Jurnal Inkuiri*, 6(3), 29–40.
- Depdiknas. (2008). 2008.
- Kususa, S. A., Sudarti, & Aristya, P. D. (2017). PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK DALAM PEMBELAJARAN DI KELAS X SMAN 3 LUMAJANG. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 154–161.
- Neneng Susanti*, Yennita, A. (2020). Development of Contextual Based Electronic Global Warming Modules using Flipbook Applications as Physics Learning Media in High Schools. *Journal of Educational Sciences*, 4(3), 541–559.
- Noer, D., & Arif, H. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Unnes Journal of Biology Education*, 5(2), 163–170.
- Pohan, J. E., Atmazaki, & Agustina. (2014). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Menulis Resensi Di Kelas IX SMP 7 Padang Bolak. *Jurnal Bahasa, Sastra*

- Dan Pembelajaran*, 2(2), 1–11.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Shavira, T., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2019). Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berbasis Multire Presentasi Pada Materi Gravitasi Newton Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 7(2), 143–155.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. ALFABETA.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Alfabeta.
- Sulastri, S., Safahi, L., & Susilo, S. (2018). Pengaruh Strategi Pembelajaran Critical Incident terhadap Keterampilan Analisis Siswa. *Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 77–81. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i2.13051>
- Suryawati, E., & Osman, K. (2018). Contextual Learning: Innovative Approach Towards The Development Of Students' Scientific Attitude And Natural Science Performance. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 61–76. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79329>
- Wahyuni, S., Risdianto, E., & Johan, H. (n.d.). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Alat-Alat Optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152.
- Yatimah, D. (2017). *Landasan pendidikan*. ALUMGADAN MANDIR.