

# Pengembangan E-Modul Berbasis CTL Materi Suhu dan Kalor Di Kelas XI SMA Negeri 1 Torjun

Syaidin Joyo Biroso<sup>1</sup>, Sigit Dwi Saputro<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Prodi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura  
email: [2sigitd.saputra@trunojoyo.ac.id](mailto:2sigitd.saputra@trunojoyo.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/edutic.v10i1.23978>

Diterima: 02 Agustus 2023 | Direvisi: 12 Oktober 2023 | Diterbitkan : 29 November 2023

## Abstrak

Buku merupakan sumber belajar yang memegang peranan penting kesuksesan dari peserta didik. Banyaknya visualisasi pada pembahasan suhu dan kalor tidak dapat difasilitasi oleh buku teks. Modul elektronik (E-Modul) menjadi penting untuk dapat menjelaskan suhu dan kalor secara kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) materi suhu dan kalor di kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE yang mempunyai beberapa tahapan seperti *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), *Evaluation* (evaluasi). Subjek penelitian siswa kelas XI SMAN 1 Torjun dengan instrument penelitian meliputi lembar validasi dan angket respon siswa. Hasil dari penelitian ini memiliki kriteri sangat valid karena mendapatkan 88% dari ahli media, 84% dari ahli materi, 94,78% dari ahli konstruk, sedangkan dari uji coba kelompok kecil mendapatkan hasil 82.7% dan uji kelompok besar mendapatkan hasil 87,9% dengan kriteria interpretasi sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-Modul berbasis CTL materi suhu dan kalor di kelas XI SMA layak digunakan.

**Kata Kunci:** *E-modul, suhu dan kalor, CTL*

## Abstract

*Books are learning resources that play an important role in the success of students. The number of visualizations in the discussion of temperature and heat cannot be facilitated by textbooks. Electronic modules (E-Modules) are important to be able to explain temperature and heat contextually. This research aims to develop a CTL (Contextual Teaching and Learning) based electronic module on temperature and heat in class XI SMA. This research uses the ADDIE research model which has several stages such as Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. The subjects of the research were students of class XI SMAN 1 Torjun with research instruments including validation sheets and student response questionnaires. The results of this study have very valid criteria because they get 88% from media experts, 84% from material experts, 94.78% from construct experts, while from small group trials get 82.7% results and large group tests get 87.9% results with very good interpretation criteria. It can be concluded that the development of CTL-based E-Modules on temperature and heat material in class XI SMA is feasible to use.*

**Keywords:** *E-module, heat and temperature, CTL*



© Author (s)

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam pembangunan suatu bangsa. Melalui pendidikan, generasi muda dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tuntutan kehidupan di masa depan. Namun, tantangan dalam proses pembelajaran seringkali muncul, terutama dalam hal meningkatkan hasil belajar siswa.

Era perkembangan teknologi informasi saat ini, hampir semua aktivitas masyarakat tidak terkecuali di bidang kependidikan, proses pembelajaran juga turut dipengaruhi oleh peran teknologi. Kecenderungan pembelajaran yang terus berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi menunjukkan bahwa metode yang sesuai dengan kemajuan teknologi memiliki potensi untuk meningkatkan minat siswa dalam proses pembelajaran (Kementerian and Kebudayaan 2020). Teknologi informasi adalah kombinasi teknologi dan elektronik dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi termasuk data, suara dan video. Teknologi informasi dikembangkan dan dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan cara yaitu: menjadikan teknologi informasi sebagai media penyampaian materi pembelajaran yang ingin disampaikan pada peserta didik, dan sebagai alat penyaluran bahan ajar dengan pemanfaatan jaringan internet (website) (Cholik, 2017).

Teknologi juga menjadi salah satu faktor pendorong pengembangan media pembelajaran yang menarik dalam dunia kependidikan salah satunya yaitu modul *elektronik*. Modul elektronik (*E-modul*) adalah suatu terobosan terbaru dari modul cetak, yang mana *e-modul* ini dapat diakses melalui komputer dan *handphone* yang telah terintegrasi oleh perangkat lunak yang mendukung pengaksesan *e-modul*. *E-modul* merupakan suatu bentuk media digital yang terbukti efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran, media ini memberikan penekanan yang kuat pada kemandirian siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar, *e-modul* juga bertujuan untuk membantu siswa dalam mengatasi masalah dengan cara yang mereka pilih sendiri (Oktapianti, 2021).

*E-modul* memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu lebih menarik dan dapat mengurangi tingkat kebosanan peserta didik serta dapat diakses kapanpun dan dimanapsun melalui komputer atau *handphone* yang dapat mempermudah peserta didik dalam mengaksesnya. Menurut Liana, et.al (2019), *e-modul* juga mampu meningkatkan pemahaman konsep dalam sebuah pembelajaran fisika.

Prinsip pengembangan *e-modul*, seperti yang dijelaskan oleh mencakup beberapa aspek, (1) *e-modul* diasumsikan dapat menarik minat peserta didik, (2) *e-modul* ditulis dan dirancang khusus untuk digunakan oleh peserta didik, (3) Tujuan pembelajaran (goals & objectives) dijelaskan dengan jelas dalam *e-modul* tersebut (4) *e-modul* disusun sesuai dengan kebutuhan peserta didik (5) mengakomodasi kesulitan belajar yang mungkin terjadi, (6) *e-modul* harus memiliki sistem navigasi yang baik sehingga siswa dapat dengan mudah menemukan apa yang ditawarkannya, (7) *e-modul* memberikan rangkuman yang membantu siswa memahami materi *e-modul* ditulis dengan gaya komunikatif, interaktif, dan semi formal, dan dirancang untuk digunakan selama proses pembelajaran, (8) serta menjelaskan cara mempelajari buku ajar dan pentingnya petunjuk dan pedoman sebelum dan setelah menggunakannya. Adapun karakteristik *e-modul* yang harus ditekankan terhadap perancangan *e-modul* yaitu *Self Instructional* (mempelajari diri sendiri), *Self Contained* (satu kesatuan), *Self Alone* (berdiri sendiri), *Adaptave* (penyesuaian), *user friendly* (Sriwahyuni 2021).

Berdasarkan dari hasil wawancara di SMA Negeri 1 Torjun, pada proses pembelajaran masih menggunakan media buku cetak, serta dalam proses pembelajaran masih menerapkan model pembelajaran konvensional seperti ceramah. Juga berdasarkan dari hasil wawancara dari sebagian siswa menyatakan mata pelajaran fisika khususnya pada materi suhu dan kalor sulit untuk dimengerti. Hal itu diperkuat oleh guru fisika di SMAN 1 Torjun yang menyatakan bahwa siswa masih kesulitan dalam hal mempelajari materi suhu dan kalor, serta kesulitan memahami konsep dari materi suhu dan kalor. Bahan ajar yang digunakan dalam pelajaran berupa buku paket cetak namun pemanfaatan

bahan ajar berupa buku cetak terbatas karena jumlah buku cetak yang tersedia di sekolah terbatas, hal ini mengakibatkan pemanfaatan bahan ajar buku cetak tidak optimal. Salah satu cara agar dapat mengatasi permasalahan pembelajaran khususnya pada materi suhu dan kalor tersebut yaitu dengan cara meningkatkan hasil pembelajaran dengan pemanfaatan modul *elektronik*.

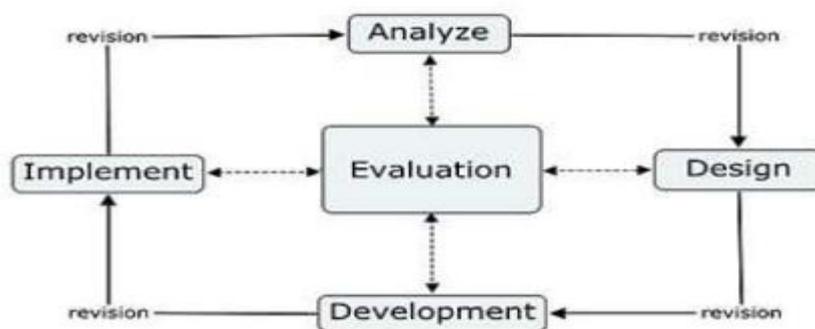
Agar modul elektronik dapat dipelajari secara maksimal perlu di kembangkan dengan pendekatan yang tepat salah satunya CTL (*contextual teaching and learning*). Pendekatan CTL yaitu konsep belajar yang mana membantu peserta didik menghubungkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata dan dapat menjadi pendorong peserta didik mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Nurvitasari, (2022) menyatakan bahwa pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) menekankan pada keterlibatan penuh peserta didik dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan konteks sekitar mereka.

Adapun sintak dalam model CTL meliputi mengembangkan pemikiran peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna, mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dimiliki oleh peserta didik. mampu melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik yang diajarkan, mampu menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab, dan lain sebagainya, mampu menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model, bahkan media yang sebenarnya, mampu membiasakan siswa untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, mampu melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap peserta didik (Utaminingsih, 2019).

Berdasarkan uraian sebelumnya maka penulis disini bermaksud untuk melaksanakan penelitian dengan judul pengembangan modul elektronik berbasis CTL(*contextual teaching and learning*) pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMA Negeri 1 Torjun. Dengan harapan produk modul elektronik yang dihasilkan dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa terkait materi suhu dan kalor. Terdapat perbedaan penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian sebelumnya, yaitu mengembangkan modul elektronik pada materi suhu dan kalor dengan tampilan yang lebih menarik dengan dilengkapi sintak-sintak yang terdapat didalamnya dengan menggunakan pendekatan CTL yang mana siswa dapat menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

**METODE PENELITIAN**

Metode Model penelitian pengembangan yang digunakan oleh peneliti dalam pengembangan ini yaitu mengacu pada model pengembangan ADDIE yaitu Analysis (analisis), Design (perencanaan), Development (pengembangan), Implementation (penerapan), Evaluation (evaluasi), yang di tunjuk kan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model pengembangan ADDIE

Tahap *analyze*, tahapan analisis yang dilakukan peneliti yaitu meliputi analisi media pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang didasarkan pada kebutuhan, kurikulum dan karakteristik pada peserta didik. Tahap analisis ini dilakukan dengan observasi di SMA Negeri 1

Torjun terhadap pendidik yang mengampu pada mata pelajaran fisika.

Design Tahap *design*, pada tahap ini, peneliti merancang segala yang kebutuhan dalam pengembangan media. Desain ini berupa storyboard produk. Tahap *development*, tahap development pada penelitian ini yaitu meliputi tiga tahapan yaitu

- a. Pengembangan Modul elektronik, pada tahap pengembangan modul elektronik terdiri dari proses penyusunan materi suhu, dan kalor, soal evaluasi, kunci jawaban, pengeditan teks, materi, gambar, video, dan sebagainya. Komponen yang terdapat pada modul elektronik ini memerlukan beberapa software untuk membuat dan mengedit komponen tersebut. Software yang digunakan diantaranya yaitu *CorelDraw*, serta *Unity*. Tahap terakhir pada modul elektronik berbasis CTL ini yaitu menghubungkan konten-konten yang telah dibuat dengan pendekatan CTL, agar dapat memenuhi tujuan dalam pengembangan modul elektronik.
- b. Validasi Ahli, E-Modul berbasis CTL yang telah dikembangkan kemudian diuji divalidasi kelayakannya oleh para ahli yaitu ahli materi, ahli media, serta konstruk yang berkompeten dalam bidangnya tersebut sebelum di implementasikan dalam proses pembelajaran.

Tahap *implementation*, setelah modul elektronik dinyatakan valid atau layak maka akan dilakukan uji coba implementasi kepada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Torjun untuk mengetahui respon dari pengguna terhadap media pembelajaran modul elektronik berbasis CTL yang telah dikembangkan

Tahap *evaluation*, berdasarkan dari tahap implementasi, maka produk modul elektronik di evaluasi. Revisi terakhir e-modul, yang dibuat berdasarkan tanggapan siswa selama tahap implementasi, dilakukan pada tahap evaluasi.

Analisis Data, data yang di peroleh peneliti, peneliti disini menggunakan dua teknik analisis data yaitu analisis kualitatif deskriptif dan kuantitatif. Secara kuantitatif dihitung dengan persamaan:

$$\text{persentase jawaban} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Hasil data yang diperoleh lalu di hitu berdasarkan rentang kriteria sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Analisis kuantitatif

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% - 100%	Sangat Tinggi	Sangat layak, tidak perlu revisi
75% - 89%	Tinggi	Layak, tidak perlu revisi
65% - 74%	Cukup Tinggi	Cukup layak, tidak perlu revisi
55% - 64%	Kurang Tinggi	Kurang layak, perlu banyak revisi
0% - 54%	Sangat Kurang Tinggi	Sangat tidak layak, revisi total

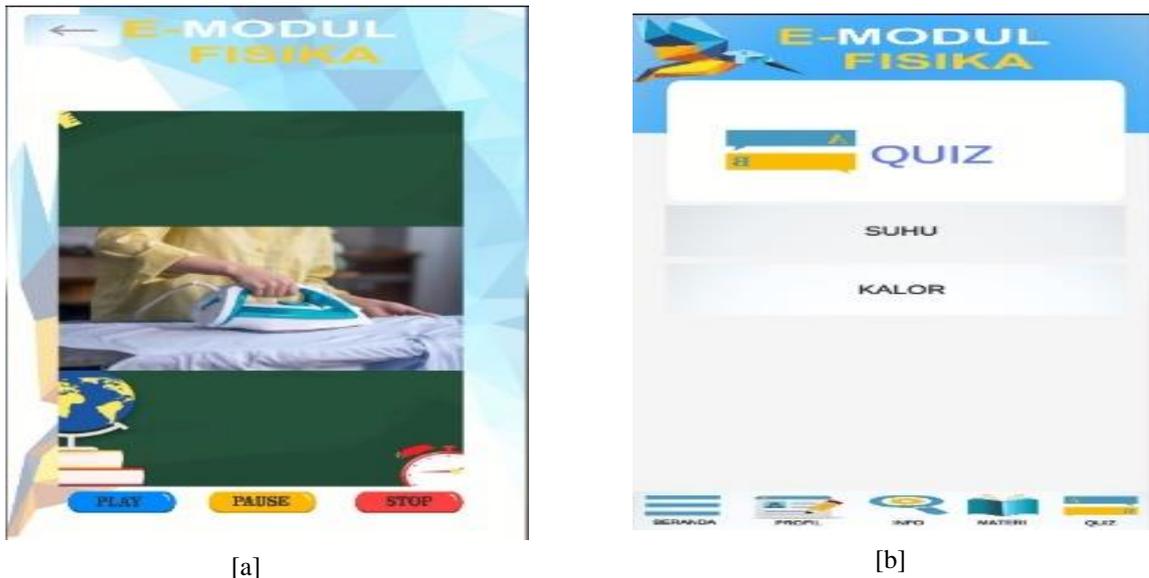
Apabila hasil yang diperoleh lebih dari 75% maka produk e-modul yang dikembangkan telah siap untuk diimplementasikan pada situasi pembelajaran yang sebenarnya. Analisis kualitatif yaitu data yang berupa saran dan kritik yang didapat dari penguji maupun para pengguna media pembelajaran sebagai responden. Hasil yang diperoleh di kumpulkan dan dianalisis dengan tujuan akan digunakan untuk memperbaiki perangkat yang telah dibuat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

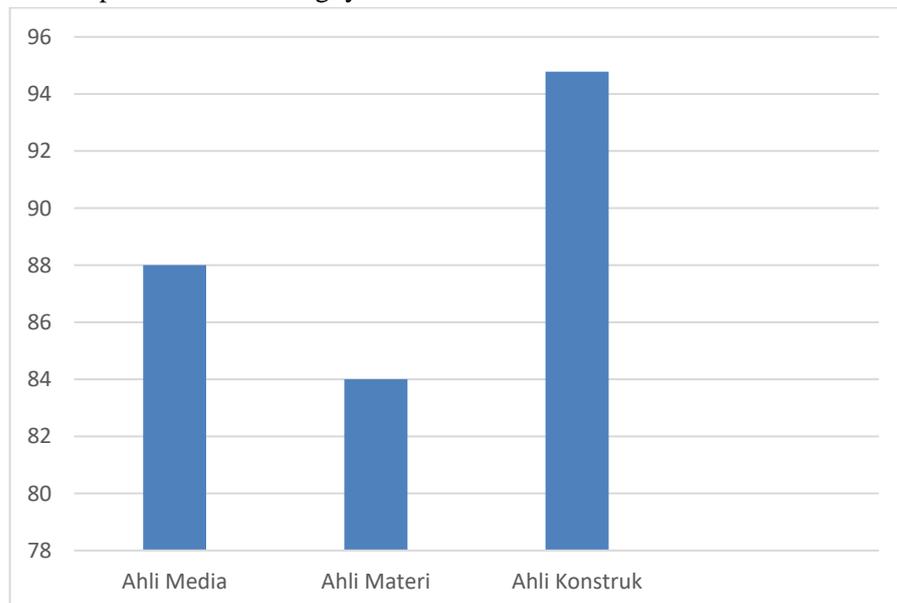
E-Modul dikembangkan menerapkan prinsip dari CTL meliputi mengembangkan pemikiran

peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna, mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dimiliki oleh peserta didik. mampu melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik yang diajarkan, mampu menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab, dan lain sebagainya, mampu menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model, bahkan media yang sebenarnya, mampu membiasakan siswa untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, mampu melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap peserta didik (Utaminingsih, 2019). Hasil pengembangan sebagaimana Gambar 2.



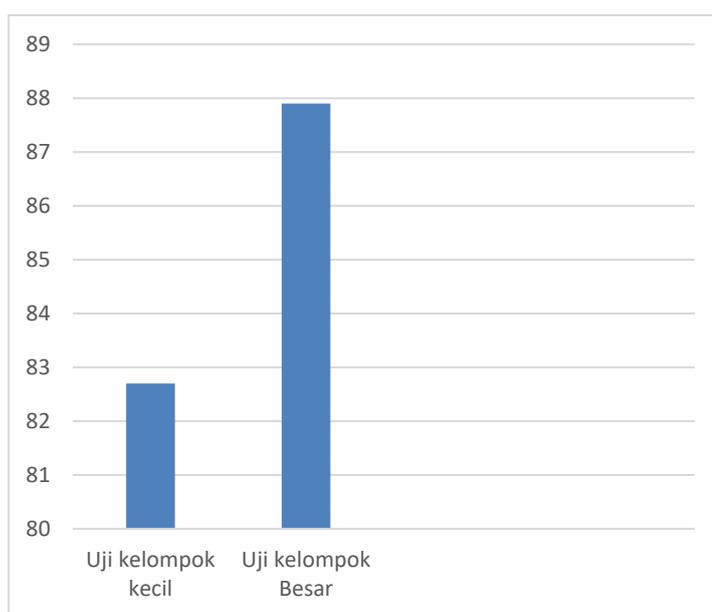
Gambar 2. [a] Pemberian video kontekstual mengenai contoh kalor, [b] adanya evaluasi menadiri setelah belajar menggunakan e-modul

Sebelum masuk pada tahapan uji coba penggunaan *e-modul* fisika oleh peserta didik, *e-modul* fisika yang dikembangkan tersebut terlebih dahulu dilakukan uji validitas oleh validator yang berkompeten dalam bidangnya. Validasi produk ini bermaksudkan untuk meminta pertimbangan dari para ahli yang berkompeten dalam bidangnya.



Gambar 3. Hasil uji validitas produk e-modul

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa hasil validasi dari media pembelajaran yang dikembangkan mendapat skor 66 dari total skor maksimal 75. Adapun persentase yang didapatkan yaitu sebesar 88% dengan kriteria Tinggi. Berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan kepada ahli materi diketahui bahwa *e-modul* fisika berbasis *contextual teaching and learning* mendapat skor 84 dari skor maksimal sebesar 100. Adapun persentase yang didapatkan sebesar 84% dengan keterangan tinggi. Berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan kepada ahli konstruk diketahui bahwa *e-modul* fisika berbasis *contextual teaching and learning* mendapat skor 94 dari skor maksimal sebesar 115. Adapun persentase yang didapatkan sebesar 94,78% dengan keterangan sangat tinggi.



Gambar 4. Hasil respon peserta didik terhadap produl e-modul

Berdasarkan Gambar 4. hasil analisis angket ujicoba kelompok kecil diketahui bahwa *e-modul* fisika berbasis *contextual teaching and learning* mendapat skor 82,7% dengan kualifikasi tinggi dan hasil angket uji coba kelompok besar diketahui bahwa *e-modul* fisika berbasis *contextual teaching and learning* mendapat skor 87,9% dari skor maksimal sebesar 330. Adapun persentase yang didapatkan sebesar 87,9% dengan keterangan tinggi.

### Pembahasan

Modul elektronik ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa software seperti Coreldraw, Kinemaster, serta Unity. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang produk pengembangan ini tidak langsung diimplementasikan kepada peserta didik, oleh karena itu pengembang harus melakukan uji coba kelayakan terhadap media pembelajaran untuk dapat melakukan penyesuaian sesuai dengan kebutuhan pada produk.

Uji coba kelayakan *e-modul* sebagai media pembelajaran dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli konstruk, uji coba kelompok kecil, serta besar. Hasil dari uji coba dan analisis *e-modul* sebagai media pembelajaran memperoleh persentase nilai dari ahli media sebesar 88% dengan kategori termasuk dalam kualifikasi tinggi yang artinya tingkat kelayakan media pada media pembelajaran *e-modul* ini sesuai dengan tabel kriteria penilaian validitas *e-modul* fisika berbasis CTL layak untuk digunakan pada proses pembelajaran (Tabel 1). Selanjutnya penilaian dari ahli materi terhadap media mendapatkan persentase nilai sebesar 84% dengan kategori termasuk dalam

kualifikasi tinggi yang artinya tingkat kelayakan materi pada media pembelajaran e-modul ini telah sesuai dengan tujuan pembelajaran. maka dengan hasil tersebut media pembelajaran e-modul fisika berbasis CTL layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Tabel 1).

Adapun penilaian dari ahli konstruk terhadap media pembelajaran e-modul fisika berbasis contextual teaching and learning mendapatkan persentase nilai sebesar 94,78% dengan kategori kualifikasi sangat tinggi yang artinya tingkat kelayakan konstruk pada media pembelajaran e-modul ini telah sesuai dengan teori e-modul serta teori CTL. maka dengan hasil tersebut media pembelajaran e-modul fisika berbasis CTL layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Tabel 1). Setelah melewati tahap uji validitas serta hasil yang diperoleh menjelaskan bahwa media pembelajaran e-modul fisika berbasis contextual teaching and learning dinyatakan valid maka dapat dilakukan implementasi pada siswa dengan sasaran uji coba yaitu peserta didik, yang mana pada uji coba kelompok kecil memperoleh persentase nilai sebesar 82,7% dan pada uji coba kelompok besar memperoleh persentase nilai sebesar 87,9% dengan kriteria termasuk dalam kualifikasi tinggi. Berdasarkan penilaian yang telah diperoleh selama uji coba produk, serta subjek uji coba menyatakan produk media pembelajaran e-modul dapat dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran (Tabel 1).

Dengan demikian media pembelajaran e-modul dapat diterapkan dalam pembelajaran dan dapat memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan media pembelajaran e-modul fisika berbasis contextual teaching and learning yang dikembangkan oleh peneliti dapat menampilkan video untuk menambah tinggal pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan pada media pembelajaran, serta terdapat *quiz* dan tampilan skor yang diperoleh selama mengerjakan *quiz* sehingga siswa dapat mengetahui tingkat pemahaman dalam konsep materi yang dipaparkan. E-modul ini menerapkan teknologi media pembelajaran ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja, serta dapat diakses secara offline pada perangkat android.

Hasil penelitian ini mengkonfirmasi penelitian Sitompul, et.al. (2021) penelitian ini memperoleh hasil bahwa e-modul yang dihasilkan memiliki 21 persentase skor rata-rata sebesar 83,5% untuk kesesuaian isi, 98,4% untuk kategori sangat layak, 98,4% untuk aspek penyajian, dan 98,4% untuk kategori sangat layak, aspek bahasa penggunaan 89,2. Persentase gabungan kategori sangat layak dan aspek media adalah 87,5% dalam kategori sangat baik dan rata-rata keseluruhan adalah 89,6% dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil uji keterbacaan produk, persentase skor rata-rata untuk aspek isi pada kategori "Sangat Berkinerja" sebesar 90,9%, aspek kebahasaan pada kategori "Sangat Berkinerja" sebesar 90,2%, dan aspek penyajian sebesar 88,8%. Kategori sangat layak, media 91,6% kategori sangat layak. Menyimpulkan bahwa e-modul fisika berbasis CTL secara umum dianggap sebagai media pembelajaran yang efektif untuk menguasai keterampilan yang akan dikuasai, dan menggunakan modul ini "sangat praktis".

Diperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Martin et al. (2021) Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dibuat menggunakan pendekatan contextual teaching and learning (CTL) pada materi barisan dan deret memenuhi persyaratan valid, praktis, dan efektif. E-modul dievaluasi oleh dua 22 pakar media pembelajaran dan materi. Bagaimana efektifnya e-modul digunakan dapat dilihat dari bagaimana peserta didik merespons proses pembelajaran yang menggunakan e-modul sebagai media pembelajaran.

Begitu halnya penelitian yang dilakukan oleh Kalsum, et. al. (2018) mendapatkan hasil bahwasanya modul pembelajaran biologi materi ekosistem berbasis pendekatan contextual teaching and learning (CTL) Berdasarkan data uji validitas modul berisi tiga revisi memenuhi kategori valid dengan skor rata-rata 3,39 untuk semua aspek penilaian validator dan ada. Relevansi kepraktisan modul sesuai dengan kategori sangat positif, memperoleh skor rata-rata 3,57 pada hasil tes kepraktisan. Kategori ini menunjukkan bahwa modul benar- 23 benar dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan proses dan hasil dari penelitian pengembangan e-modul fisika berbasis CTL pada materi suhu dan kalor di SMA Negeri 1 Torjun ini dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran dapat disampaikan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk modul elektronik berbasis contextual teaching and learning pada materi suhu dan kalor kelas XI sekolah menengah atas yang ditujukan sebagai media penunjang proses pembelajaran untuk siswa kelas XI SMAN 1 Torjun telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur penelitian pengembangan berdasarkan pengujian penggunaan media pembelajaran. Produk pengembangan tersebut dikembangkan dengan menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE.
2. Hasil dari penilaian yang didapatkan dari pengisian angket oleh validator media termasuk dalam kualifikasi tinggi dengan persentase 88%, validator materi termasuk dalam kualifikasi tinggi dengan persentase 84%, validator konstruk termasuk dalam kualifikasi sangat tinggi dengan memperoleh persentase 94,78%.
3. Untuk penilaian dari peserta didik terdapat 2 uji coba, yaitu: uji coba kelompok kecil dengan persentase 82,7% dengan kualifikasi tinggi dan uji coba kelompok besar memperoleh persentase 87,9% dengan kualifikasi tinggi. Dengan hasil tersebut maka produk pengembangan modul elektronik berbasis contextual teaching and learning tersebut layak digunakan dan didistribusikan terhadap sasaran penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Cholik, C (2017). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan pendidikan di indonesia. *Jurnal ilmiah indonesia*, 2(6), 21–30.
- Kalsum, U., Mustami, M. K., & Ismail, W. (2018). Pengembangan modul pembelajaran Biologi materi ekosistem berbasis pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 21(1), 97-109.
- Kementerian, & kebudayaan, p. Dan. (2020). Kemendikbud giatkan pembelajaran berbasis teknologi. Kementerian pendidikan dan kebudayaan. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/02/kemdikbud-giatkan-pembelajaran-berbasis-teknologi>
- Liana, Y. R., Ellianawati, E., & Hardyanto, W. (2019). Pengembangan e-modul interaktif berbasis android menggunakan sigil software pada materi listrik dinamis. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 2, No. 1, pp. 926-932).
- Martin, M., Syamsuri, S., Pujiastuti, H., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Contextual Teaching And Learning Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 72-87.
- Nurvitasari, U., Suyoto, S., & Ngazizah, N. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif dengan Pendekatan CTL Berbasis Kearifan Lokal Kelas V Tema 6 Panas dan Perpindahannya. *Journal on Teacher Education*, 4(2), 314-323.
- Oktapianti, D. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup (Doctoral dissertation, UIN FAS Bengkulu).
- Sitompul, K. G., Sutarno, S., & Hamdani, D. (2021). Pengembangan e-modul berbasis pendekatan contextual teaching and learning (CTL) untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa pada materi gelombang bunyi. *Diksains: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 2(1), 37-48.
- Sriwahyuni, (2021). Pengembangan e-modul pembelajaran matematika berbasis flipbook maker dengan pendekatan kontekstual di MTs As'adiyah No. 31 Belawa Baru (doctoral dissertation, Institut Agama Islam Negeri Palopo).
- Utaminingsih, S. (2019). Model Contextual Teaching and Learning. Universitas Muria Kudus: Kudus