

DOI: doi.org/10.21009/03.1102.PF17

E-MODULE FISIKA DENGAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA POKOK BAHASAN SUMBER ENERGI

Ulfa Wardiani^{a)}, Sunaryo^{b)}, Hadi Nasbey^{c)}

Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka No 1 RT 11 RW 14, Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta (13220), Indonesia

Email: ^{a)}ulfawardiani@gmail.com, ^{b)}naryounj@yahoo.co.id, ^{c)}hadinasbey@unj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *e-module* yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan dan mengembangkan kebiasaan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Penelitian akan dilaksanakan kepada peserta didik kelas XI SMA/MA. Metode yang digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan model ADDIE yaitu model pengembangan yang membangun perangkat dan infrastruktur yang efektif terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pembelajaran dengan *e-module* disesuaikan dengan model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* di mana pembelajaran disajikan dengan *modeling, questioning, learning community, inquiry, constructivism, reflection, dan authentic assesment*, sehingga menumbuhkan motivasi belajar peserta didik untuk bertanya, belajar berkelompok, dan membangun pemahaman yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan kepada 33 orang peserta didik SMA/MA diperoleh bahwa 61,3% pendidik yang menggunakan media pembelajaran elektronik selama pembelajaran di kelas, 96,8% peserta didik tertarik dengan konsep dan materi pembelajaran fisika dihubungkan dengan lingkungan, dan 93,5% peserta didik tertarik belajar dengan menggunakan *e-module* sebagai bahan pembelajaran mandiri yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses pembelajaran fisika. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut dinyatakan bahwa dibutuhkan pengembangan *e-module* fisika dengan model *CTL* pada pokok bahasan sumber energi.

Kata-kata kunci: Media pembelajaran, CTL, *E-module*, Sumber energi

Abstract

The study aims to develop learning media in the form of e-modules that make it easier for students to understand the material being taught and develop students' habits to study independently. This study was conducted on the students of class XI high school. The method used in this research is research and development (R&D) with the ADDIE development model. The ADDIE development model includes five stages: Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Learning with e-modules is adapted to the Contextual Teaching and Learning (CTL) model, where learning is presented by modeling, questioning, learning community, inquiry, constructivism, reflection, and authentic assessment, so that it can foster student learning motivation to ask questions, a study in groups and build understanding that can be applied in life. Based on the results of the needs analysis conducted on 33 students SMA/MA, it was found that 61.3% of teachers who use electronic learning media when learning in class, 96.8% of students are interested in physics learning concepts and materials related to the environment, and 93.5% of students are interested to learn by using e-modules as independent teaching materials that utilize information technology in the physics learning process. Based on the

needs analysis, it can be stated that it needed the development of physics e-module with a CTL model on the subject of energy sources.

Keywords: Learning Media, CTL, E-modules, Energy sources

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dirancang dalam rangka menunjang pembelajaran sekaligus terkait isu perkembangan pendidikan di tingkat internasional. Berdasarkan Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA, peraturan tersebut menyatakan bahwa salah satu dasar penyempurnaan kurikulum adalah adanya tantangan internal dan eksternal. Salah satu tantangan internal adalah guru sebagai ujung tombak pendidikan belum menguasai materi atau konsep yang akan diajarkan. Sehingga calon guru harus dibekali dengan kompetensi yang cukup [1, 2]. Dalam tantangan eksternal berisi pembahasan tentang arus globalisasi dan berbagai isu terkait dengan lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif, budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional [3].

Dalam pembahasan lingkungan hidup mencakup tentang sumber energi. "*Sum.ber*" memiliki pengertian tempat keluar atau asal, dan "*ener.gi*" adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau daya yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan [4]. Sehingga sumber energi berarti segala sesuatu yang mampu untuk menghasilkan energi. Sumber energi secara garis besar dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sumber energi yang dapat diperbaharui dan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Untuk menanggulangi kerusakan lingkungan akibat sumber energi yang tidak dapat diperbaharui peneliti mencari alternatif lain yaitu sumber energi yang dapat diperbaharui (energi terbarukan). Seperti dalam jurnal "*An investigation on renewable energy education at the university level in Turkey*" yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman materi sumber energi ditingkat universitas di Turki, serta untuk memahami beberapa masalah terkait sumber energi terbarukan. Permasalahan tentang sumber energi juga mendorong negara Yordania untuk fokus bergeser ke sumber energi terbarukan [5].

Dalam jurnal "*Renewable energy education in faculties of engineering in Jordan: Relationship between demographics and level of knowledge of senior students*" menjelaskan tentang ketergantungan pada energi impor yang terjadi di Yordania. Sekitar 44% dari energi primer impor yang dikonsumsi pembangkit listrik dan lebih dari 99,5% dari energi listrik yang dihasilkan tergantung pada bahan fosil (gas impor, HFO, diesel). Sehingga mendorong pengembangan pendidikan tentang sumber energi terbarukan di Yordania [6]. Oleh karena itu, materi sumber energi perlu dibahas dalam materi pembelajaran sehingga memberikan pemahaman dan gambaran umum tentang perkembangan sumber energi kepada peserta didik.

Untuk mendukung penyampaian informasi sumber energi kepada peserta didik maka diperlukan media atau alat perantara. Media yang digunakan berkaitan dengan media pembelajaran, dan sesuai dengan perkembangan teknologi informasi. Sehingga dipilihlah *e-module* sebagai media pembelajaran untuk materi sumber energi. *E-module* atau dalam bahasa Indonesia lebih dikenal modul elektronik adalah suatu media pembelajaran mandiri secara sistematis dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. *E-module* disebut juga media belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri, sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar tanpa pengajar secara langsung [7].

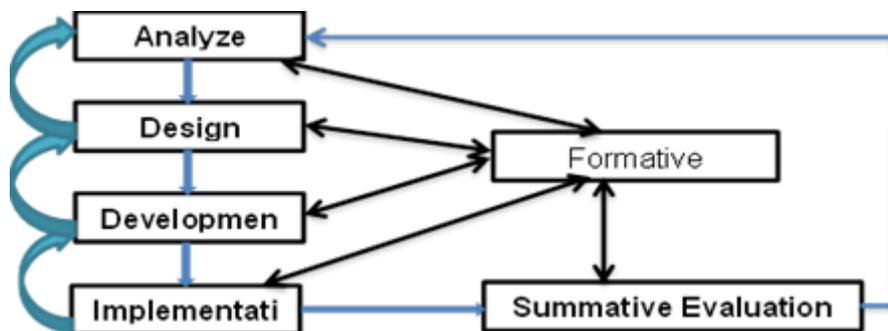
Pengembangan *e-module* akan disesuaikan dengan kegiatan nyata peserta didik, sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang akan disampaikan. Pembelajaran yang disusun sesuai dengan dunia nyata peserta didik lebih dikenal dengan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* [8]. Berdasarkan penelitian Evi Suryawati dan Kamisah Osman dalam jurnal berjudul "*Contextual Learning: Innovative Approach towards the Development of Students' Scientific Attitude and Natural Science Performance*" bahwa penelitian ini secara khusus dirancang untuk mengukur efektivitas *CTL* pada sikap ilmiah peserta didik dan prestasi dalam Ilmu Pengetahuan Alam di kalangan peserta didik SMP di Pekanbaru. Secara keseluruhan, temuan mengungkapkan bahwa ada perbedaan yang signifikan di seluruh kelompok eksperimen dalam hal prestasi peserta didik. Pada aspek ingin tahu, peserta didik berkemampuan rendah dalam kelompok

strategi kontekstual memiliki skor lebih tinggi (rata-rata= 64,00) daripada kelompok strategi kontekstual kemampuan sedang (rata-rata= 62,78). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ciappetta dan Koballa (2002), 72% peserta didik laki-laki dan 64% peserta didik perempuan menunjukkan peningkatan minat dalam kegiatan *CTL* [9].

Penelitian Harsyanti (2013) yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Sebagai Bahan Ajar Pada Pokok Bahasan Fluida SMA” juga memperoleh hasil uji empirik sebesar 88,99% , dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual pada pokok bahasan fluida hasil pengembangan sudah baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri pada pembelajaran fisika [10]. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan *e-module* fisika dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokok bahasan sumber energi dalam membantu peserta didik belajar secara mandiri.

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yaitu model pengembangan yang membangun perangkat dan infrastruktur yang efektif, dinamis dan mendukung yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Menurut Steven J. McGriff (2000), model *ADDIE* adalah proses desain instruksional berulang, dimana hasil dari evaluasi formatif setiap tahap dapat menyebabkan perancang kembali ke instruksional untuk setiap tahap sebelumnya. Produk akhir dari satu tahap adalah produk awal dari tahap berikutnya [11].



GAMBAR 1. Alur Model *ADDIE* menurut Steven J. McGriff

Dalam pengumpulan data peneliti menggunakan kuesioner (angket) untuk memperoleh informasi yang akan digunakan sebagai masukan dalam pengembangan *e-module* fisika. Pada saat pengembangan *e-module* fisika sebagai media pembelajaran mandiri peserta didik menggunakan aplikasi *articulate storyline*. Peneliti menyesuaikan pengembangan *e-module* fisika dengan *articulate storyline*, dan model pembelajaran *CTL*, serta keadaan peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk uji kelayakan produk adalah angket uji kelayakan. Angket ini bertujuan untuk mengetahui seberapa layak *e-module* fisika ini digunakan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran mandiri. Angket uji kelayakan ini terdiri dari angket untuk ahli materi, dan ahli media pembelajaran yang awalnya akan diuji oleh para ahli, sebelum diuji cobakan kepada peserta didik dan pendidik di SMA. Pada tahap evaluasi produk akan diuji cobakan kepada peserta didik dan pendidik di SMA untuk mengetahui kelayakan *e-module* fisika dengan model *CTL* pada pokok bahasan sumber energi.

Untuk mengetahui hasil dari analisis kebutuhan lapangan maka dapat dianalisis dengan menggunakan *Table* Distribusi Frekuensi Relatif atau Tabel Presentase.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = jumlah frekuensi

P = angka presentase

Jumlah persentase ($\sum P$) harus selalu sama dengan 100,0. Setelah melakukan perhitungan, maka angka yang diperoleh dapat diinterpretasi menggunakan kriteria persentase sebagai berikut [12]:

TABEL 1. Kriteria Interpretasi Presentasi Analisis Kebutuhan

Persentase	Interpretasi
0%	Tak seorang pun
1% - 24%	Sebagian Kecil
25% - 49%	Hampir Setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian Besar
75% - 99%	Hampir Seluruhnya
100%	Seluruhnya

Analisis data hasil validasi kepada para ahli dapat menggunakan Skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terkait penelitian. Data hasil uji validasi dianalisis dapat diberi skor, sebagai berikut [13]:

TABEL 2. Skala Likert

Alternatif Jawaban	Bobot Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu/Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Hasil penilaian dengan menggunakan skala *likert* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

- a) Menentukan skor maksimum: banyak butir angket x banyak responden x 5
- b) Menentukan skor minimal : banyak butir angket x banyak responden x 1
- c) Menentukan rentang : skor maksimum – skor minimum

$\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kategori}}$

- d) Menentukan panjang kelas (p) :

Hasil persentase dapat diinterpretasi *skala likert*, sebagai berikut :

TABEL 3. Interpretasi Skor Skala Likert

Persentase	Interpretasi
$S_{min} \leq ST < S_{min} + p$	Sangat Tidak Setuju
$S_{min} + p \leq ST < S_{min} + 2p$	Tidak Setuju
$S_{min} + 2p \leq ST < S_{min} + 3p$	Ragu-ragu/Netral
$S_{min} + 3p \leq ST < S_{min} + 4p$	Setuju
$S_{min} + 4p \leq ST < S_{maks}$	Sangat Setuju

Analisis data hasil uji coba produk kepada peserta didik untuk mengetahui apakah *e-module* fisika layak digunakan untuk peserta didik, maka digunakan Uji Gain Ternormalisasi. Uji Gain Ternormalisasi (*normalized gain*) dikembangkan oleh Hake (1999) untuk mendapatkan hasil penelitian dengan kemampuan awal berbeda, atau ingin mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik. Uji gain ternormalisasi (g) memberikan gambaran umum peningkatan hasil

belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (2)$$

Kategori gain ternormalisasi (g) menurut Hake (1999) yang telah dimodifikasi oleh Rostina adalah sebagai berikut [14]:

TABEL 4. Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

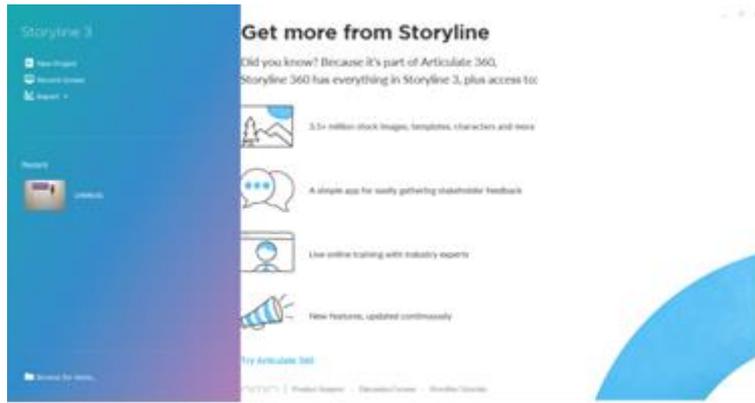
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pengambilan data yang digunakan hanya angket, karena peneliti hanya menggunakan perlakuan yang sama terhadap objek yang akan diteliti. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan bahan pembelajaran mandiri khususnya dalam bidang fisika yaitu *e-modul* fisika dengan model *CTL* pada pokok bahasan sumber energi.

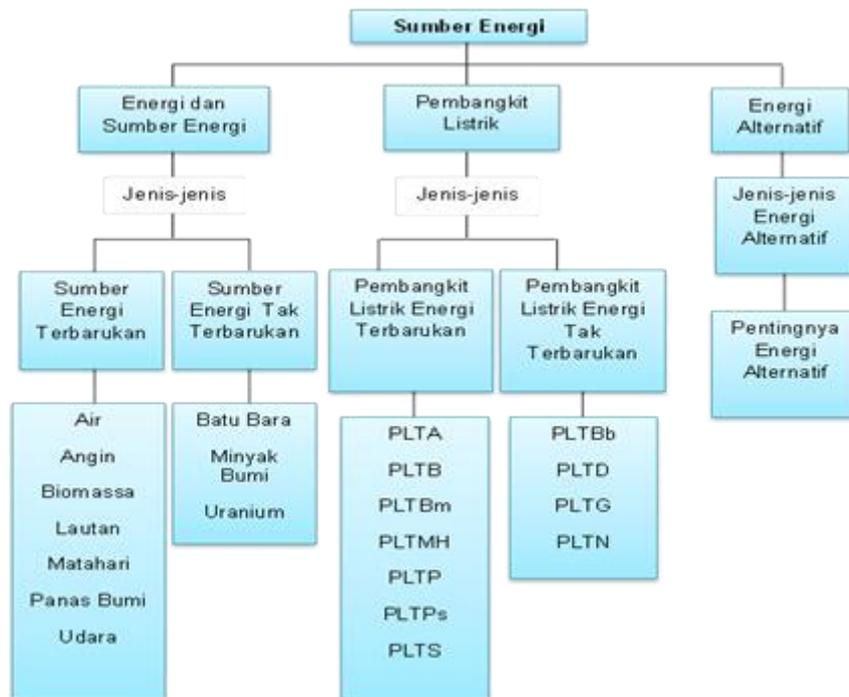
Desain *e-module* menggunakan *format* dari Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional (2010). Berikut format yang dikembangkan:

1. Halaman Depan
 - 1.1 Cover
 - 1.2 Halaman Perancis
2. Kata Pengantar
3. Daftar Isi
4. Informasi Materi:
 - 4.1 Tinjauan Materi
 - 4.2 Peta Kompetensi
5. Isi:
 - 5.1 Materi
 - 5.2 Latihan
 - 5.3 Rangkuman
 - 5.4 Tes formatif
6. Daftar Pustaka
7. Glosarium

Penelitian ini masih dalam tahap pengembangan. Setelah melakukan analisis kebutuhan dengan menyebar angket untuk peserta didik SMA/MA, peneliti melakukan pengumpulan data dan melanjutkan ke tahap pengembangan *e-module* fisika. Pengembangan *e-module* fisika sebagai media pembelajaran mandiri peserta didik menggunakan aplikasi articulate storyline. *Articulate storyline* adalah sebuah aplikasi yang mendukung dalam melaksanakan pembelajaran interaktif. Sehingga *e-module* fisika dengan menggunakan aplikasi *articulate storyline* yang akan dirancang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terutama pada materi sumber energi.



GAMBAR 2. Articulate storyline



GAMBAR 3. Peta Konsep

SIMPULAN

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan bahan pembelajaran mandiri khususnya dalam bidang fisika yaitu *e-modul* fisika dengan model *CTL* pada pokok bahasan sumber energi. Penelitian ini masih dalam tahap *development* atau pengembangan *e-modul* fisika dengan model *CTL* pada pokok bahasan sumber energi.

REFERENSI

[1] Y. Guntara, I. S. Utami, “Measuring the Classification of Digital Natives use Digital Natives Assessment Scale: The Implementation on Pre-Service Physics Teachers in Banten-Indonesia and Its Implications,” *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 7, no. 2, pp. 161-168, Dec. 2021.

- [2] A. Malik, S. Susanti, "Learning Designing for Establishment Physics Content and Teacher Pedagogic Aspects Through Lesson Study-based In-House Training," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 7, no. 2, pp. 145-152, Dec. 2021.
- [3] Depdiknas, "Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill," Jakarta, Depdiknas, 2017.
- [4] KBBI, "Kamus Besar Bahasa Indonesia," Jakarta, KBBI, 2021.
- [5] A. Karabulut, "An Investigation on Renewable Energy Education at the University Level in Turkey," Turkey, Elsevier, 2011.
- [6] Jaber, O. Jamal, "Renewable Energy Education in Faculties of Engineering in Jordan Relationship between Demographics and Level of Knowledge of Senior Students," vol. 73, pp. 452-459, 2017.
- [7] Depdiknas, "Panduan Praktis Penyusunan E-module," Jakarta, Depdiknas, 2017.
- [8] E. Y. Lina, D. Desnita, "Validity and Reliability of Critical Thinking Instruments to Measure the Effectiveness of Context-Based Physics E-Module on Wave Materials," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 8, no. 1, pp. 57-64, Jun. 2022.
- [9] E. Surywati, K. Osman, "Contextual Learning: Innovative Approach towards the Development of Students' Scientific Attitude and Natural Science Performance," Indonesia, Modestum, 2018.
- [10] Harsyanti, "Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Sebagai Bahan Ajar Pada Pokok Bahasan Fluida SMA," Jakarta, FMIPA UNJ, 2013.
- [11] J. Steven, McGriff, "Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model," Penn State University, 2000.
- [12] Suwanto, "Statistik Pendidikan," Yogyakarta, Pustaka Pelajar, 2018.
- [13] Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan," Bandung, Alfabeta, 2018.
- [14] R. Sundayana, "Media Pembelajaran Matematika," Bandung, Alfabeta, 2013.

