



## Praktikalitas *E-module* Berbasis Model *Creative Problem Solving* (CPS) untuk Materi Fluida Dinamis Terintegrasi Keterampilan Abad 21

Widya<sup>1✉</sup>, Yusmanila<sup>2</sup>, Zaturrahmi<sup>3</sup>, Khairul Ikhwan<sup>4</sup>

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Adzkia, Indonesia<sup>1,2,3</sup>,

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Adzkia, Indonesia<sup>4</sup>

E-mail : [widya@adzkia.ac.id](mailto:widya@adzkia.ac.id)<sup>1</sup>, [yusmanila@adzkia.ac.id](mailto:yusmanila@adzkia.ac.id)<sup>2</sup>, [zaturrahmi@adzkia.ac.id](mailto:zaturrahmi@adzkia.ac.id)<sup>3</sup>, [k.ikhwan@adzkia.ac.id](mailto:k.ikhwan@adzkia.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

Penguasaan keterampilan abad 21 siswa SMA saat ini masih rendah, hal ini disebabkan oleh belum terintegrasinya keterampilan abad 21 dalam pembelajaran. Keterampilan abad 21 harus dikuasai siswa agar mampu bersaing di era revolusi 4.0 ini. Salah satu langkah yang dapat dilakukan guru adalah mengembangkan bahan ajar digital dalam bentuk *e-modul* berdasarkan model CPS terintegrasi keterampilan abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prototipe *e-modul* berbasis model CPS yang memenuhi kriteria praktis dalam penggunaan. Jenis penelitian ini adalah *research and development* menggunakan Reeve Model (artikel ini khusus menggambarkan stage repeated testing bagian uji praktikalitas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe *e-modul* fisika berdasarkan model CPS terintegrasi keterampilan abad 21 sudah memenuhi kriteria praktis dengan nilai 89,06 dari perspektif guru dan 80,93 dari perspektif siswa.

**Kata Kunci:** *e-modul*; fluida ;CPS; abad 21; keterampilan; praktikalitas.

### Abstract

Mastery of 21st century skills of high school students is currently still low, this is due to the unintegrated 21st century skills in learning. 21st century skills must be mastered by students in order to be able to compete in this 4.0 revolution era. One of the steps that teachers can take is to develop digital teaching materials in the form of *e-modules* based on the 21st century skills integrated CPS model. This study aims to produce a prototype *e-module* based on the CPS model that meets practical criteria for use. This type of research is research and development using the Reeve Model (this article specifically describes the stage repeated testing of the practicality test section). The results showed that the physics *e-module* prototype based on the 21st century skills integrated CPS model had met the practical criteria with a score of 89.06 from the teacher's perspective and 80.93 from the student's perspective.

**Keywords:** *e-module*; fluids; CPS; 21st century; skills; practicality.

Copyright (c) 2022 Widya, Yusmanila, Zaturrahmi, Khairul Ikhwan

✉ Corresponding author

Email : [widya@adzkia.ac.id](mailto:widya@adzkia.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3313>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di abad 21 telah membawa pengaruh besar pada dunia pendidikan (Herawati & Muhtadi, 2018) (Widya et al., 2020). Pengaruh tersebut dapat berupa bentuk penyampaian materi ataupun kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik (Rifandi et al., 2020). Guru sebagai fasilitator dalam dunia pendidikan harus mampu beradaptasi dengan segala perubahan tersebut (Widya et al., 2019). Guru memastikan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas sesuai dengan tuntutan zaman (Fausih & Danang, 2015). Guru diharapkan mampu menggunakan semua kesempatan berupa kemajuan teknologi dalam pembelajaran dan memastikan tujuan pembelajaran yang dirumuskan sesuai dengan tuntutan zaman saat ini.

Guru diharapkan mampu menyiapkan pembelajaran yang bermakna, salah satunya dengan menyiapkan bahan ajar yang berkualitas (Octaviani, 2017). Bahan Ajar yang berkualitas akan membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif (Lubis et al., 2017). Selain itu, bahan ajar yang baik dapat membantu siswa saat belajar mandiri. *E-modul* merupakan salah satu jenis bahan ajar yang membantu siswa belajar secara mandiri, berkelompok ataupun di bawah bimbingan guru (Fausih & Danang, 2015). *E-modul* memiliki kelebihan dari modul cetak, diantaranya: bersifat intraktif, mudah dinavigasikan, dapat memuat gambar, video, audio, animasi, dan lainnya, dan dilampirkan kuis interaktif (Widya et al., 2019). Penggunaan *e-modul* sebagai bahan ajar oleh guru, juga sesuai dengan tuntutan zaman saat ini. Pembelajaran daring menuntut guru agar dapat menyediakan bahan ajar digital, *e-modul* merupakan salah satunya. Penggunaan *e-modul* juga sangat dimungkinkan, karena hampir semua siswa sudah memiliki android dan laptop untuk mendukung proses pembelajaran daringnya (Mardiana, 2022). *E-modul* merupakan salah satu bahan ajar yang tepat digunakan untuk mendukung pembelajaran daring saat ini.

Bahan ajar yang disediakan guru, diharapkan juga memuat keterampilan yang sangat dibutuhkan saat ini dan di masa depan. Revolusi industri 4.0 telah membawa pengaruh pada kompetensi yang dibutuhkan di lapangan saat ini (Redhana, 2019). Keterampilan abad 21 merupakan kompetensi yang harus dibekalkan kepada siswa agar menjadi generasi yang mampu bersaing di tengah terpaan isu globalisme (Makaramani, 2015). Keterampilan abad 21 meliputi 4C (*communication, collaboration, critical thinking and problem solving, dan creativity and innovation*) (James Bellanca and Ron Brandt, 2010). Keterampilan abad 21 menjadikan generasi ke depan menjadi insan yang kreatif, luwes, kolaboratif, dan berpikir kritis (Kuhlthau et al., 2015). Guru memegang peranan penting dalam membekali siswa dengan keterampilan abad 21 ini. Guru diharapkan mengajarkan kepada siswa tentang keterampilan abad 21. Guru membiasakan siswa dengan keterampilan abad 21 baik dalam proses pembelajaran ataupun di luar pembelajaran (Silva, 2009). Salah satu langkah yang dapat dilakukan guru adalah dengan memasukkan keterampilan abad 21 ke dalam bahan ajar yang dikembangkan.

Pembiasaan keterampilan abad 21 pada diri siswa perlu didukung dengan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan ciri khas keterampilan abad 21. Berdasarkan langkah model pembelajaran, model *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan salah satu model yang sesuai dengan keterampilan abad 21. Langkah dari CPS: 1) mengeksplor tujuan, 2) mengumpulkan data, 3) menformulasikan tantangan, 4) mengeksplor ide, 5) menformulasikan solusi, 6) mengimplementasikan (Maielfi, 2020). Penerapan CPS dalam bahan ajar diharapkan mampu mengembangkan keterampilan abad 21 siswa.

Berdasarkan beberapa pertimbangan di atas, maka penulis mencoba mendesain *e-modul* berbasis model CPS terintegrasi keterampilan abad 21 untuk pembelajaran fisika (materi fluida dinamis). *E-modul* didesain menggunakan aplikasi *kvsoft flipbook*. Beberapa keunggulan *kvsoft flipbook* ini diantaranya adalah dapat melampirkan video, audio maupun animasi di dalam *e-modul* ini.

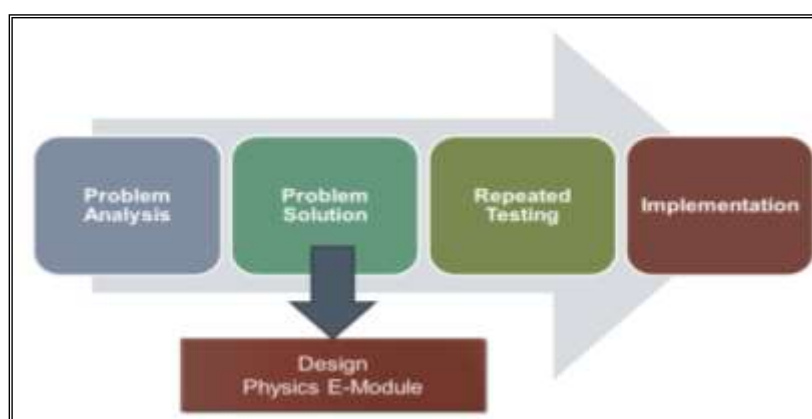
Agar dapat disebarluaskan atau digunakan oleh masyarakat luas, maka *e-module* perlu dilakukan uji kualitas berupa: uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Pada artikel ini penulis akan membahas tentang hasil uji praktikalitas. Uji praktikalitas bertujuan untuk melihat tingkat keterpakaian produk (*e-modul*)

dalam pembelajaran (Nurhamdiah et al., 2020). Kriteria praktikalitas produk terdiri dari: kemudahan penggunaa produk, efisiensi waktu, mudah diinterpretasikan, sesuai dengan materi, daya tarik, dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri(Nurhamdiah et al., 2020).

Pengembangan *e-modul* sebagai salah satu alternatif bahan ajar telah dikembangkan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Aulia Dara Andermi dkk telah mengembangkan *e-modul* pembelajaran instalasi listrik di sekolah menengah kejuruan. Adapun hasil penelitian ini menggambarkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis (Andermi & Eliza, 2021). Selain itu, Andi Zulkarnaen dkk telah melakukan pengembangan *e-modul* teori atom mekanika kuantum berbasis *web* dengan pendekatan saintifik. *E-modul* ini dikembangkan menggunakan *software Lectora Publisher Installer Versi 11.3* (Zulkarnain et al., 2015). Adapun hasil penelitian ini adalah *e-modul* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif (Zulkarnain et al., 2015). Kemudian, Rudi Kurniawan dan Syafriani mengembangkan *e-modul* fisika SMA berbasis *guided inquiry* terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Berpikir Kritis ((Kurniawan & Syafriani, 2021). Adapun hasil penelitian ini adalah *e-modul* berbasis *guided Inquiry* terintegrasi etnosains pada proses pembelajaran fisika SMA meningkatkan berpikir kritis telah memiliki kriteria praktis, dan efektif (Zulkarnain et al., 2015). Penelitian ini menjadi acuan penulis dalam mengembangkan bahan ajar dalam bentuk *e-modul* sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika. Adapun pembaharuan yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah mengembangkan *e-modul* berbasis langkah model CPS dan terintegrasi keterampilan abad 21. Pengembangan bahan ajar berbasis model CPS dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah secara kreatif (banyak solusi), sedangkan pengintegrasian keterampilan abad 21 dimaksudkan untuk meningkatkan penguasaan keterampilan abad 21 oleh siswa. Diharapkan dengan pembelajaran megguna *e-modul* fisika berbasis model CPS terintegrasi keterampilan abad 21 dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah dan menguasai keterampilan abad 21 secara menyeluruh.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model Reeve. Adapun langkah Reeve Model dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1: Alur Penelitian (Diambil dari *Educational Design*)**

Research oleh McKenney & Reeves (McKenney & Reeves, 2021)

Riset ini mengacu pada langkah pengembangan oleh McKenney dan Reeves. Langkah model pengembangan ini: 1) *problem analysis*: pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum menggunakan lembar analisis dan analisis siswa menggunakan angket, 2) *problem solution*: pada tahap ini dilakukan desain *e-modul* sesuai langkah CPS terintegrasi keterampilan abad 21), 3) *repeated testing*: validasi ahli, ujicoba terbatas, 4)

implementasi. Praktikalitas merubakan bagian dari *repeated testing*. Praktikalitas dikumpulkan melalui membagikan angket kepada siswa dan guru. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Painan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### 1. Spesifikasi Produk

Berdasarkan analisis kebutuhan (*problem analysis*) diperoleh informasi bahwa perlu dikembangkan *e-modul* berdasarkan model CPS terintegrasi keterampilan abad 21 untuk pembelajaran fisika kelas XI SMA. Perancangan *e-modul* dilakukan pada *problem solution stage*. *E-modul* dirancang menggunakan aplikasi *kvsoft flipbook maker*. Aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan: 1) dapat menampilkan buku dalam bentuk flip, 2) flip mudah untuk digunakan, 3) dapat menampilkan video, audio, animasi dan lainnya (Anandari et al., 2019).

Berikut hasil rancangan *e-modul* fluida dinamis berdasarkan model CPS terintegrasi keterampilan abad 21.

- a. Bagian Awal Modul: cover/sampul, daftar isi, petunjuk penggunaan *e-modul*, informasi tentang keterampilan abad 21, tujuan pembelajaran, peta konsep, dan kata kunci.



Gambar 2: Sampul *E-module*

- b. Bagian Isi Modul: setiap modul memuat judul modul, tujuan pembelajaran, video (memuat fakta dari masalah yang disajikan). Setiap modul disajikan sesuai dengan langkah model CPS: *explore the vision* bertujuan untuk menceritakan apa tujuan pembelajaran dalam setiap modul, *gather* data dimana siswa diminta untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari), *formulate the challenge* berisi rumusan masalah yang akan diselesaikan oleh siswa di setiap modul, *explore idea*: setiap modul menampilkan materi terkait masalah yang diberikan, dan menjadi bahan pertimbangan siswa dalam memilih solusi yang diberikan, formula solution memfasilitasi siswa untuk berdiskusi dalam mencari solusi pemecahan masalah, implement formula dimana satu kelompok mempresentasikan solusi yang mereka berikan untuk masalah tersebut, dan kemudian dibahas di kelas bersama, diputuskan solusi terbaik. Selain itu, *e-modul* ini juga memuat keterampilan abad 21, yang diintegrasikan ke dalam beberapa langkah CPS. Pada tahap *formula solution* dan *implement solution* siswa dapat mengembangkan keterampilan abad 21 yaitu kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Maelfi, 2020).



Gambar 3: Keterampilan Abad 21 *Formulate the Solution*

Selain komponen di atas, isi modul juga memuat latihan-latihan, informasi yang memuat syarat untuk melanjutkan pembelajaran ke modul berikutnya, dan beberapa informasi pendukung.

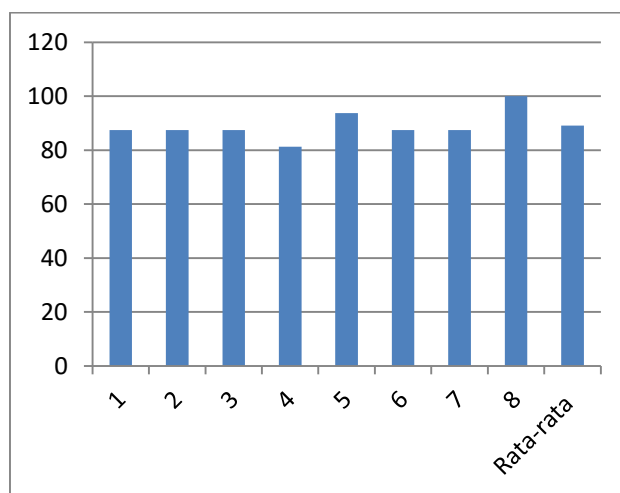
- c. Bagian Akhir Modul: Soal Obyektif: pertanyaan ini bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap semua materi yang dibahas dalam 4 modul yang dikembangkan, daftar pustaka, dan kunci jawaban bertujuan untuk memudahkan siswa dalam mengecek hasil karyanya sendiri (Maielfi, 2020).

*E-modul* Fluida ini memungkinkan siswa belajar memecahkan masalah secara berurutan. Model CPS membiasakan siswa untuk memecahkan masalah secara runut, mulai dari merumuskan masalah, mencari alternatif solusi, dan memutuskan solusi terbaik dalam memecahkan masalah. Kemudian, pengintegrasian keterampilan abad 21 pada *e-modul* ini diharapkan dapat membawa dampak pembaharuan masa depan kepada siswa. Melalui pengintegrasian ini diharapkan siswa mulai kenal dengan keterampilan abad 21, dan mulai menerapkan dalam kehidupan, sehingga di masa depan siswa dapat bersaing secara global (Redhana, 2019).

## 2. Hasil Uji Praktikalitas

### a. Uji Praktikalitas *E-modul* Guru

Uji praktikalitas dilakukan pada *repeated testing stage*. Uji praktikalitas dari perspektif guru, dibantu oleh 4 orang praktisi (Guru Mata Pelajaran Fisika): 1) Utami Nengsih, M.Pd. (Guru SMA Negeri 3 Sungai Penuh), 2) Elsa Selviani, S.Pd. (Guru SMA Negeri 8 Padang), 3) Arif Budiyan, M.Pd. (Guru SMA Negeri 1 Painan), dan Winda Gusni, M.Pd. (Guru SMA Adabiah Padang). Adapun Hasil Uji kepraktisan Perspektif Guru dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4: Hasil Uji Praktikalitas Guru

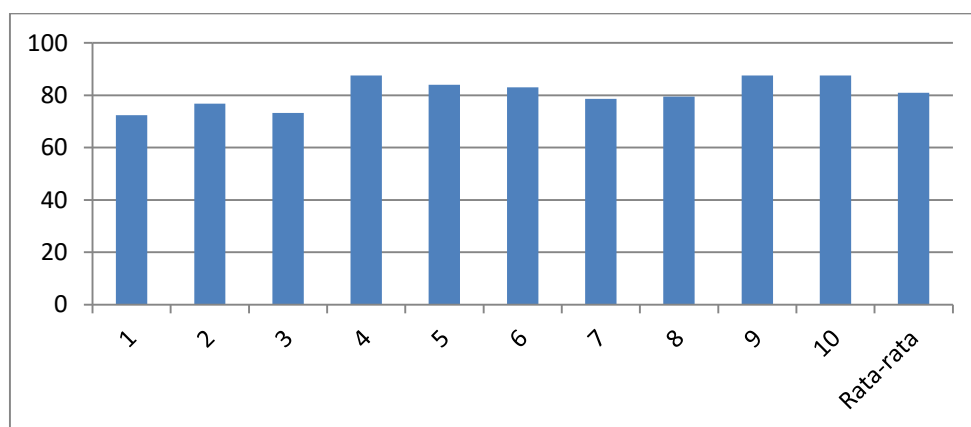
Berdasarkan grafik di atas, diperoleh informasi bahwa: 1) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 memudahkan guru dalam proses pembelajaran dengan nilai 87,5, 2) *E-modul* memudahkan guru dalam menyampaikan fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran dengan nilai 87,5, 3) *E-modul* membantu guru dalam mengatasi keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran dengan nilai 87,5, 4) Penggunaan *E-modul* memudahkan guru membangkitkan motivasi belajar siswa dengan nilai 81,25 5) Penggunaan *E-modul* memudahkan guru menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa dengan nilai 93,75, 6) *E-modul* memudahkan guru dalam membimbing siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif dengan nilai 87,5, 7) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 memudahkan guru dalam membimbing

siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif, 8) *E-modul* memudahkan guru dalam menanamkan keterampilan abad 21 pada siswa dengan nilai 100. Berdasarkan gambar di atas diperoleh informasi bahwa *e-modul* sudah sangat praktis dari perspektif guru dengan nilai rata-rata 89,06.

*E-modul* berbasis CPS terintegrasi keterampilan abad 21 dapat membantu guru dalam penyiapan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil pembelajaran. *E-modul* ini dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Zulkarnain, bahwa *e-modul* dapat memudahkan guru dalam menyampaikan pembelajaran (Zulkarnain et al., 2015). *E-modul* ini juga dapat memudahkan guru dalam memfasilitasi siswa dalam memecahkan masalah secara kreatif (Widya et al., 2020). Integrasi keterampilan abad 21 pada *e-modul* juga memudahkan guru dalam mengajarkan keterampilan abad 21 kepada siswa.

#### b. Uji Praktikalitas *E-modul* dari Perspektif Siswa

*E-modul* diujicobakan di SMA 1 Negeri Painan. Adapun Uji Praktikalitas diisi oleh 28 orang siswa. Adapun hasil uji kepraktisan disajikan dalam gambar berikut:



**Gambar 5. Hasil Uji Praktikalitas Siswa**

Keterangan: 1) Dengan menggunakan *e-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 membuat siswa mudah dalam memahami fakta, konsep, prinsip, dan prosedur dengan nilai 72,32, 2) Dengan menggunakan *e-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 membuat siswa cepat memahami fakta, konsep, prinsip, dan prosedur dengan nilai 76,79, 3) Pembelajaran fisika dengan menggunakan *e-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 membuat siswa puas dengan pengetahuan fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi dengan nilai 73,21, 4) Materi dalam *e-modul* dapat menuntun siswa untuk menemukan konsep Fluida Dinamis dengan nilai 87,5, 5) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 menarik untuk dipelajari dengan 83,93, 6) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 menarik untuk dibaca dengan nilai 84, 7) Soal-soal dalam *e-modul* dapat dikerjakan dengan baik 78, 8) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 dapat membantu siswa dalam menemukan solusi permasalahan dengan nilai 78,57, 9) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 membantu siswa dalam memahami keterampilan abad 21 dengan nilai 87,5, 10) *E-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 membantu siswa dalam menerapkan keterampilan abad 21 dengan nilai 87,5. Berdasarkan data di atas diperoleh informasi bahwa menurut siswa *e-modul* berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi keterampilan abad 21 membantu siswa dalam penguasaan keterampilan abad 21 memenuhi kriteria sangat praktis dengan nilai rata-rata 80,93.



Berdasarkan paparan hasil uji praktikalitas di atas, *e-modul* berbasis CPS telah memenuhi kriteria praktis perspektif siswa. *E-modul* ini dapat digunakan sebagai bahan ajar oleh siswa untuk belajar di sekolah ataupun belajar mandiri. *E-modul* dapat diakses dimanapun oleh siswa dengan menggunakan *laptop/personal computer*. *E-modul* memudahkan siswa untuk belajar, hal ini dikarenakan *e-modul* hampir memuat semua media baik audio, visual, maupun audio visual. *E-modul* ini juga sangat praktis digunakan oleh siswa untuk meningkatkan kreativitas dalam memecahkan masalah, hal ini dikarenakan setiap modul disusun berdasarkan langkah CPS. Kemudian, *e-modul* ini juga sudah memenuhi kriteria praktis digunakan untuk meningkatkan penguasaan keterampilan abad 21. Hal ini dikarenakan di setiap tahapan pembelajaran sudah ditambahkan keterampilan abad 21 yang perlu dikembangkan dan dikuasai. Kemudian, *e-modul* ini juga tidak memerlukan biaya yang mahal dalam penggunaannya, siswa hanya membutuhkan jaringan internet untuk mengakses/mendownload bahan ajar ini. Bahan ajar praktis ini dikarenakan mudah diakses oleh siswa, mudah dipahami oleh siswa, membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dantidak memerlukan biaya yang mahal dalam penggunaannya (Nugraha et al., 2022) (Nurhamdiah et al., 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian Rudi Kurniawan dkk bahwa *e-modul* praktis menarik, murah, dan mudah didigunakan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah *e-modul* untuk fisika untuk fluida dinamis (Materi Kelas XI SMA) yang memenuhi kriteria praktis. *E-modul* ini dirancang menggunakan aplikasi *kvsoft-flipbook maker*. *E-modul* dirancang sesuai langkah model CPS dan terintegrasi keterampilan abad 21. prototipe *e-modul* fisika berdasarkan model CPS teintegrasi keterampilan abad 21 sudah memenuhi kriteria praktis dengan nilai 89,06 dari perspektif guru dan 80,93 dari perspektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anandari, Q. S., Kurniawati, E. F., Marlina, Piyana, S. O., Melinda, L. G., Meidiawati, R., & Fajar, M. R. (2019). Development of Electronic Module: Student Learning Motivation Using the Application of Ethnoconstructivism-Based Flipbook Kvisoft. *Jurnal Pedagogik*, 06(02), 416–436.
- Andermi, A. D., & Eliza, F. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 02(02), 93–96. <http://jppte.ppj.unp.ac.id/index.php/JPTE/article/view/121%0Ahttp://jppte.ppj.unp.ac.id/index.php/JPTE/article/download/121/77>
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan Media *E-modul* Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network)” Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal UNESA*, 01(01), 1–9. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmpt/article/view/10375>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (*e-modul*) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- James Bellanca and Ron Brandt. (2010). Rethinking How Students Learn. In *Solution Tree Press*.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2015). *Guided inquiry: Learning in the 21st century: Learning in the 21st century*. Abc-Clio.
- Kurniawan, R., & Syafriani, S. (2021). Praktikalitas dan Efektivitas Penggunaan *E-modul* Fisika SMA Berbasis Guided Inquiry Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(2), 135–141. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/572>
- Lubis, M. A., Sari, M., & Yunita, I. (2017). *Kualitas bahan ajar komik dalam tingkat pemahaman belajar*

5707 *Praktikalitas E-Module Berbasis Model Creative Problem Solving (CPS) untuk Materi Fluida Dinamis Terintegrasi Keterampilan Abad 21 – Widya, Yusmanila, Zaturrahmi, Khairul Ikhwan*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3313>

*peserta didik.*

- Maiefi, D. (2020). Physics *E-module* Design Based On the CPS Model and Integrated 21st Century Skills. *Southeast Asia Millenial Conference ...*, October 2020, 1–5. <http://proceeding.ppi-malaysia.id/index.php/smic/article/view/91>
- Makaramani, R. (2015). 21st Century Learning Design for a Telecollaboration Project. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 622–627. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.567>
- Mardiana, R. (2022). *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN Pengembangan E-modul Berbasis Flipbook untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMK pada Materi Hubungan dengan Pelanggan*. 4(4), 5062–5072.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2021). Educational design research: Portraying, conducting, and enhancing productive scholarship. *Medical Education*, 55(1), 82–92. <https://doi.org/10.1111/medu.14280>
- Nugraha, D., Rianawati, A. I., & Lestari, S. M. (2022). Pengembangan E-Book “Kingdom of Islamic” Sebagai Media Digital untuk Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3346–3352. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2719>
- Nurhamdiah, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Praktikalitas bahan ajar matematika terintegrasi nilai islam menggunakan pendekatan saintifik untuk pengembangan karakter peserta didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 193–201. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.170>
- Octaviani, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Kelas 1 Sekolah Dasar. *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(2), 93. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i2.7039>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Rifandi, R., Rahmi, Y. L., Widya, & Indrawati, E. S. (2020). Pre-service teachers’ perception on science, technology, engineering, and mathematics (stem) education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012062>
- Silva, E. (2009). *Measuring Skills for 21st*. 90(9), 22–25.
- Widya, W., Indrawati, E. S., Muliani, D. E., & Ridhatullah, M. (2019). Design of Integrated Science Learning Materials Based on Creative Problem Solving Model Integrated with Anti-Corruption Characters. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 62–69. <https://doi.org/10.37891/kpej.v2i2.103>
- Widya, W., Nurpatri, Y., Indrawati, E. S., & Ikhwan, K. (2020). Development and Application of Creative Problem Solving in Mathematics and Science: A Literature Review. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 106–116. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v3i1.4335>
- Zulkarnain, A., Kadaritna, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan *E-modul* Teori Atom Mekanika Kuantum Berbasis Web dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 4(1), 222–235.