



Upaya Meningkatkan Semangat Belajar Siswa melalui E-Modul Berorientasi *Discovery Learning*

Ririn Tri Ulan Dari^{1*}, I Gde Wawan Sudatha² 

^{1,2} Teknologi Pendidikan, Singaraja, Bali

ARTICLE INFO

Article history:

Received January 25, 2022

Accepted September 30, 2022

Available online December 25, 2022

Kata Kunci:

E-Modul, Discovery Learning, Semangat Belajar

Keywords:

E-Module, Discovery Learning, Enthusiasm for Learning



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Guru mengalami kesulitan dalam menggunakan teknologi mengembangkan bahan ajar ataupun media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar. Hal ini berdampak pada kurangnya motivasi siswa dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul elektronik (E-modul) berbasis Discovery Learning pada mata pelajaran Teknologi komunikasi dan informasi. Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Subjek penelitian yaitu 3 ahli yaitu 1 ahli isi pembelajaran, 1 ahli desain pembelajaran, dan 1 ahli media pembelajaran. Subjek uji coba produk berjumlah 9. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu kuesioner. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data yaitu analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian yaitu hasil penilaian dari ahli isi pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik (100%). Ahli desain pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik (92,5%). Ahli media pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik (91,6%). Hasil uji coba perorangan dengan kualifikasi sangat baik (95%), dan hasil uji coba kelompok kecil dengan kualifikasi sangat baik (93%). Dapat disimpulkan bahwa E-modul berbasis Discovery Learning pada mata pelajaran TIK valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. E-modul yang telah dikembangkan dapat membantu guru dalam mengajar dan meningkatkan semangat siswa dalam belajar secara mandiri.

ABSTRAK

Teachers need help in using technology to develop teaching materials or learning media that can facilitate students' learning. It has an impact on the lack of student motivation in learning. This study aims to develop an electronic module (E-module) based on Discovery Learning in information and communication technology. This type of research is development research with the ADDIE model. The research subjects were 3 experts, namely 1 learning content expert, 1 learning design expert, and 1 learning media expert. There were 9 product trial subjects. The methods used in collecting data were observation, interviews, and questionnaires. The instrument used to collect data is a questionnaire. The technique used to analyze the data is descriptive qualitative and quantitative analysis. The research results are the results of assessments from learning content experts with very good qualifications (100%). Learning design experts with very good qualifications (92.5%). Learning media experts with very good qualifications (91.6%). Individual test results with very good qualifications (95%), and small group trial results with very good qualifications (93%). It can be concluded that Discovery of Learning-based E-modules in ICT subjects are valid and suitable for learning. The e-module that has been developed can assist teachers in teaching and increase students' enthusiasm for independent learning.

1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan kegiatan yang sangat penting bagi setiap orang karena melalui belajar seseorang akan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Kegiatan belajar yang baik harus mampu membentuk dan mengembangkan potensi siswa secara menyeluruh (Colasante & Douglas, 2016;

*Corresponding author.

E-mail addresses: ulan99@gmail.com (Ririn Tri Ulan Dari)

Diah & Riyanto, 2016; Jose et al., 2017). Kegiatan belajar tidak akan bisa lepas dari kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara sistematis dan terpadu yang meliputi komponen-komponen pendukung (Fu & Hwang, 2018; McIlroy et al., 2016; Riegel & Kindermann, 2016). Komponen tersebut saling melengkapi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Salah satu komponen pembelajaran yang dapat mendukung keberhasilan pembelajaran yaitu bahan ajar. Bahan ajar merupakan sumber belajar bagi siswa meliputi buku bacaan yang menunjang pembelajaran (Fonda & Sumargiyani, 2018; Mayub et al., 2020; Yulando et al., 2019). Bahan ajar merupakan sebuah media yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Dalam hal ini guru memiliki tugas untuk memberikan fasilitas belajar kepada siswa sehingga siswa tetap dapat belajar di rumah. Selain itu pemilihan bahan ajar yang sesuai akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi menyenangkan (Darmaji et al., 2019; Purnamasari et al., 2020; Thuneberg et al., 2018).

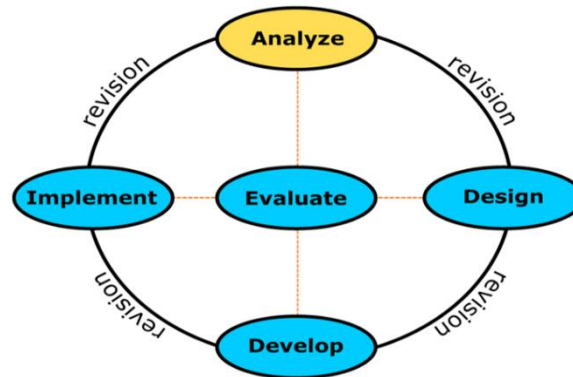
Namun permasalahan yang terjadi saat ini yaitu masih banyak guru yang kesulitan dalam menggunakan teknologi mengembangkan bahan ajar ataupun media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar. Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa guru mengalami kesulitan dalam memanfaatkan teknologi untuk pembelajaran (Asrial et al., 2021; Pangesti et al., 2017; Safitri, 2017). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Karya Pembangunan Delitua, ditemukan permasalahan yaitu masih banyak guru yang kurang memanfaatkan teknologi untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Hasil observasi ditemukan bahwa teknologi yang terdapat di sekolah tidak dimanfaatkan secara optimal oleh guru. Selain itu media ataupun bahan ajar masih kurang inovatif dan kreatif sehingga semangat belajar siswa belajar menjadi rendah. Hal ini dapat dilihat ketika siswa mengikuti pembelajaran siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dan tidak aktif. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru kelas X ditemukan pula bahwa hasil belajar siswa yang rendah. Selain itu guru juga belum mampu menciptakan bahan ajar digital yang dapat memfasilitasi belajar siswa secara mandiri. Hal ini mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami materi pembelajaran dan berdampak pada prestasi siswa yang rendah. Seharusnya guru mampu memberikan fasilitas pembelajaran berupa bahan ajar sehingga siswa dapat belajar secara mandiri (Hadiyanti et al., 2021; Handayani et al., 2021; Serevina et al., 2018).

Guru diharapkan mampu menyajikan materi yang disampaikan secara efisien dalam waktu yang singkat, namun banyak informasi yang disajikan (Afriyanti et al., 2021; Ran & Jinglu, 2020). Solusi yang ditawarkan yaitu dengan mengembangkan sebuah bahan ajar digital yang dapat membantu siswa belajar mandiri. Belajar mandiri dengan menggunakan bahan ajar yang dirancang khusus mampu mewakili keberadaan seorang guru (Cloonan et al., 2020; Triwahyuningtyas et al., 2020). Teknologi dan media yang disesuaikan dan dirancang secara khusus bisa memberi kontribusi bagi pengajaran yang efektif dari seluruh siswa dan bisa membantu mereka meraih potensi tertinggi mereka, terlepas dari kemampuan mereka itu (Pramana et al., 2020; Smaldino, 2011). Melalui modul siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing. Karakteristik E-modul sama dengan karakteristik modul yaitu instruksi jelas, materi pembelajaran dapat dipelajari sendiri, tidak tergantung bahan ajar lainnya, adaptif dan mudah digunakan (Asrial et al., 2020; Komikesari et al., 2020b; Sriyanti et al., 2021). Pembelajaran dengan menggunakan E-modul akan memungkinkan siswa memiliki kecepatan belajar tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa dapat belajar secara mandiri dan dapat mengakses materi dimanapun (Asrial et al., 2021; Ningsih & Mahyuddin, 2021). E-modul berbasis discovery learning yakni buku elektronik atau buku digital yang mana isinya memuat materi yang akan disampaikan kepada pembaca khususnya peserta didik dengan konsep metode pembelajaran discovery learning. E-modul yang akan dikembangkan mencakup tahap-tahap pembelajaran menggunakan metode discovery learning. E-modul berbasis discovery learning tidak hanya berisikan teks, namun terdapat juga video serta animasi yang diharapkan dapat menambah semangat belajar dari peserta didik.

Temuan penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa E-modul dapat membantu siswa belajar mandiri (Asrial et al., 2020; Ilmi et al., 2021; Patria & Heswari, 2021). Temuan penelitian lainnya juga menyatakan bahwa E-modul dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Komikesari et al., 2020a; P Neppala et al., 2018). Hal ini yang menyebabkan E-modul sangat penting untuk dikembangkan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini mengembangkan E-modul dengan memadukan konsep metode pembelajaran discovery learning yang akan memudahkan siswa dalam belajar. Kelebihan E-modul yang akan dikembangkan yaitu E-modul bersifat praktis, dan pada E-modul akan disajikan media belajar seperti video animasi yang meningkatkan semangat belajar siswa. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan E-modul berbasis Discovery Learning pada mata pelajaran Teknologi komunikasi dan informasi Kelas X. Dari pengembangan e-modul interaktif ini diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam membaca intensif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

2. METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan. Model yang digunakan dalam mengembangkan E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* yaitu ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan Evaluasi (Tegeh & Kirna, 2013). Model ini digunakan karena sistematis. Adapun desain penelitian model ADDIE disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian Pengembangan E-modul dengan Model ADDIE

Produk *E-modul* akan di *review* oleh 3 ahli yaitu 1 ahli isi pembelajaran, 1 ahli desain pembelajaran, dan 1 ahli media pembelajaran. Subjek uji coba produk berjumlah 9 orang yang meliputi 3 orang siswa untuk uji perorangan, dan 6 orang siswa untuk uji kelompok kecil. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Metode observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui keadaan ataupun permasalahan yang sedang terjadi dalam pembelajaran. Metode kuesioner digunakan untuk mengukur kelayakan produk E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning*. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu kuesioner. Kisi-kisi kuesioner tersaji pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Isi Pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1	Kurikulum	a. Identitas b. Indikator pembelajaran c. Tujuan pembelajaran
2	Metode	a. Kesesuaian isi materi b. Sistematika materi c. Tingkat kemudahan dan kedalaman materi
3	Bahasa	a. Kejelasan informasi b. Penggunaan Bahasa c. Keterbacaan
4	Evaluasi	a. Tingkat kesulitan soal b. Kejelasan rumusan soal

(Istuningsih et al., 2018)

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Desain Pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1	Kurikulum	a. Identitas b. Kompetensi yang ingin dicapai c. Kejelasan tujuan pembelajaran d. Kejelasan informasi
2	Metode	a. Kelengkapan Media b. Kejelasan Rancangan Pembelajaran c. Kejelasan Petunjuk Belajar
3	Evaluasi	a. Ketersediaan evaluasi pembelajaran b. Kesesuaian soal dengan materi c. Kejelasan petunjuk evaluasi pembelajaran

(Prawiladilaga, 2015)

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media Pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1	Desain Pesan Teks	a. Ketepatan jenis/ukuran huruf dan tanda baca b. Keterbacaan teks c. Ketepatan pemilihan kata d. Ketepatan warna teks dengan background
2	Desain Pesan Gambar	a. Kesesuaian gambar dengan materi b. Ketersediaan keterangan gambar c. Gambar mudah dipahami d. Ketepatan tata letak gambar
3	Desain Pesan Video	a. Kesesuaian video dengan materi b. Video mudah dipahami c. Kejelasan informasi
4	Pengorganisasian E-Modul	a. E-modul mudah digunakan b. Konsistensi navigasi c. Kejelasan petunjuk penggunaan

(Prawiladilaga, 2015)

Rumus yang digunakan dalam menguji validitas instrument yaitu Gregory. Teknik yang digunakan dalam menganalisis data yaitu analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan dalam mengolah data dari hasil uji coba ahli dan subjek uji coba siswa, berupa masukan pada kuesioner digunakan dalam merevisi produk E-modul. Teknik analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data berupa penilaian yang diberikan para ahli dan siswa. Dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan digunakan acuan konversi tingkat pencapaian skala 5.

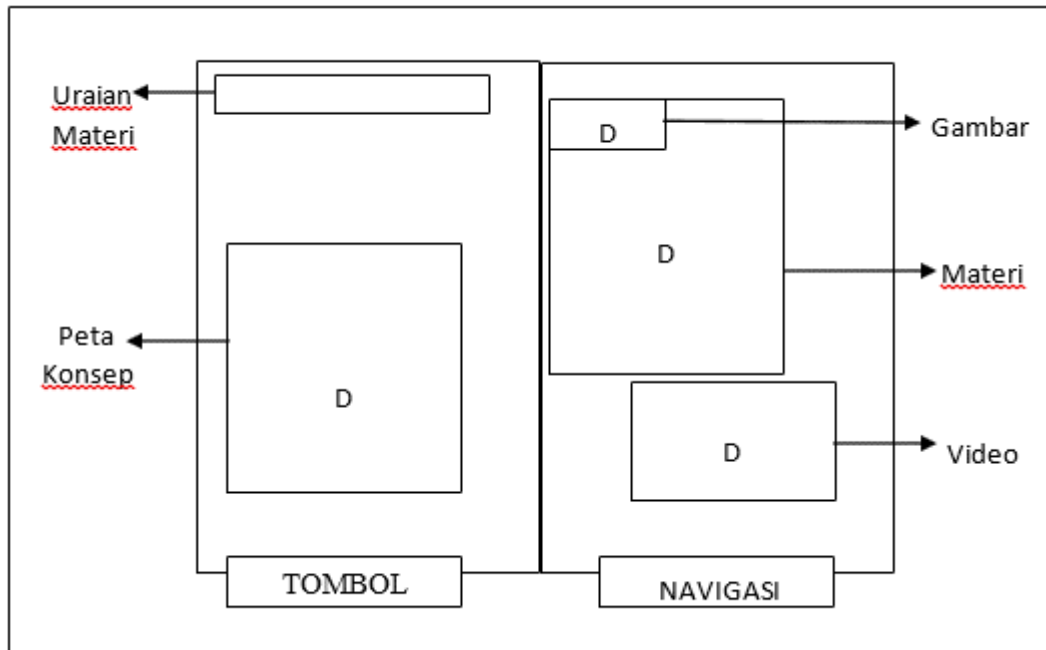
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap pertama yang dilakukan yaitu analisis. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu analisis kegiatan belajar dan fasilitas belajar. Hasil dari analisis kegiatan belajar yaitu pembelajaran peserta didik belum mampu belajar secara mandiri. Kurangnya media pembelajaran yang bersifat interaktif adalah salah satu penyebab dari hal tersebut, sehingga motivasi siswa dalam belajar sangat kurang dan membuat siswa cepat bosan dalam belajar. Hal ini yang menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat mengajak siswa dalam upaya menerapkan pembelajaran mandiri seperti E-modul. Hasil analisis fasilitas belajar yaitu terdapat fasilitas yang dapat mendukung proses pembelajaran seperti laboratorium komputer, LCD dan internet yang mendukung untuk mengakses proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkan bahan ajar E-modul berbasis Discovery Learning. E-modul yang akan dikembangkan yaitu pada tema Operasi Dasar pada operasi system (OS) Komputer. Sub tema Mengoperasikan Sistem Komputer dan pengaturan BIOS.

Tahap kedua yaitu perancangan. Pada tahap ini dilakukan membuat *flowchart*, *Storyboard* E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning*, dan Menyusun Instrumen penilaian, serta rencana pelaksanaan pembelajaran. Penyusunan kerangka *E-modul* dilakukan untuk menggambarkan garis besar *E-modul* dan sistematika materi. Fungsi dari kerangka ini adalah mempermudah dalam menyusun *E-modul* yang akan dikembangkan. Dalam mendesain tampilan E-modul digunakan jenis huruf Comic Sans MS dengan ukuran 28 poin tulisan E- Modul Interaktif, 36 poin untuk Teknologi informasi dan komunikasi dengan jenis huruf Arial Black, 28 poin untuk kelas dan 22 poin untuk semester dan jarak antar line yaitu 1,5 sehingga memberikan kenyamanan bagi siswa untuk menyimak materi yang disajikan dalam E-modul. Desain sampul dan isi pada E-modul juga ditentukan pada tahap ini yang dapat dilihat pada [Gambar 2](#).

Tahap ketiga yaitu pengembangan. Pada tahap ini dikembangkan E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning*. Proses pengembangan produk *E-modul* dilakukan dengan cara mengumpulkan materi ajar, bahan tersebut didapatkan dari buku ajar Teknologi informasi dan komunikasi kelas X dan sumber lain yang relevan dengan materi yang diangkat. Semua sumber belajar yang digunakan untuk mengembangkan *E-modul* seperti teks, gambar, dan video digabungkan dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* sebagai program utama sehingga menjadi bahan ajar elektronik. Setelah bahan materi untuk mengembangkan *E-modul* digabungkan dan menjadi bahan ajar yang utuh, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *E-modul* yang dapat diakses melalui laptop maupun komputer. Adapun hasil pengembangan E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning*, disajikan pada [gambar 3](#).



Gambar 2. Desain E-modul dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*.

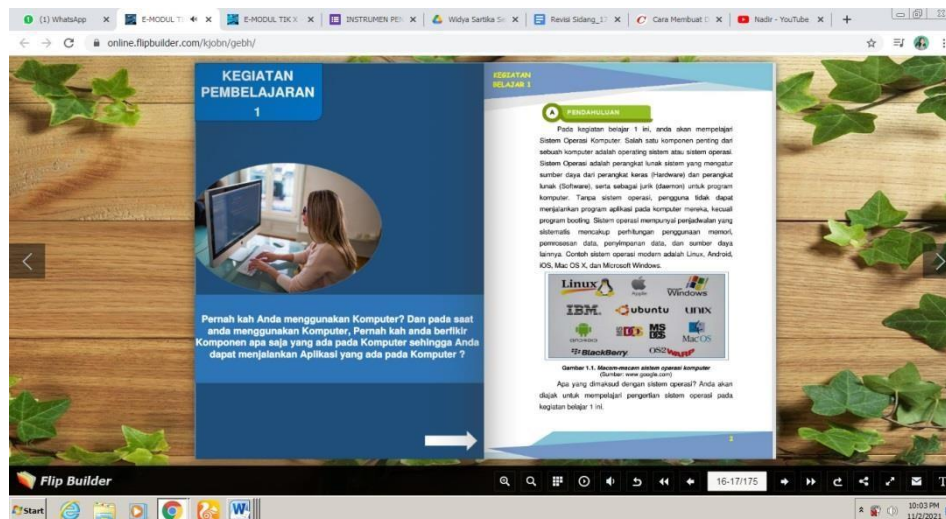


Gambar 3. E-modul dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Setelah media dikembangkan selanjutnya E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* dinilai oleh ahli materi pelajaran, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli isi mata pelajaran, tingkat pencapaian E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* yaitu 100% sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Penilaian yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran yaitu 92,5% sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media pembelajaran yaitu 91,6% sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* layak digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun masukan yang diberikan oleh para ahli untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan yaitu pada kegiatan belajar 1 perlu ditambahkan gambar pendukung, modul sebagai bahan belajar mandiri, soal formatif sebaiknya di isi rubrik penilaian, pada Bab 1- Bab 3 sebaiknya menggunakan penomoran latin, munculkan judul pada setiap Bab 1- Bab 3, warna teks pada sampul harus kontras dan warna teks pada halaman isi agar kontras warna latar, gambar 4.

Tahap selanjutnya yaitu implementasi. Pada tahap ini dilakukan implementasi uji coba produk setelah diberikan penilaian oleh para ahli. Hasil uji coba perorangan, persentase pencapaian hasil belajar pembelajaran E-modul berdasarkan setiap subjek yaitu 95% sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Hasil uji coba kelompok kecil, persentase pencapaian hasil belajar pembelajaran E-modul

berdasarkan setiap subjek yaitu 93% sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* layak tidak perlu direvisi dan layak diterapkan dalam proses pembelajaran.



Gambar 4. E-modul Setelah Direvisi

Pembahasan

E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* layak digunakan dalam pembelajaran disebabkan oleh faktor berikut. *Pertama*, E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* layak digunakan karena mendapatkan kualifikasi sangat baik. Perolehan kualifikasi sangat baik diperoleh karena dalam proses pengembangan *E-modul* ini menggunakan model pengembangan yang sistematis dengan model pengembangan ADDIE. Pengembangan *E-modul* dengan menggunakan model ADDIE efektif untuk menciptakan produk yang valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Aufa et al., 2021; Syahroni et al., 2016; Yulando et al., 2019). Perolehan kualifikasi sangat baik dapat tercapai dikarenakan kejelasan identitas, indikator, dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada *E-modul*. Kejelasan identitas mata pelajaran, kesesuaian indikator, dan tujuan pembelajaran memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Purnamasari et al., 2020; Ray et al., 2021). Sajian materi pada *E-modul* disusun dengan memperhatikan aspek tersebut sehingga menghasilkan *E-modul* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran (Mazidah et al., 2020; McNamara et al., 2020). Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang lebih baik (Astra et al., 2020; Fisnani et al., 2020).

Kedua, E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* layak digunakan karena memudahkan siswa dalam belajar. Penyajian materi disusun secara runtut sesuai dengan pemetaan materi sehingga materi tersaji secara logis dan sistematis. Penyajian materi dilengkapi dengan gambar, video pembelajaran, dan glosarium sehingga isi materi dapat tersampaikan dengan baik (Aufa et al., 2021; Yulando et al., 2019). Hal tersebut dapat membuat siswa menjadi lebih mudah dalam mendalami isi materi yang disampaikan (Fonda & Sumargiyani, 2018; Syahroni et al., 2016). E-modul yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran akan memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Mills et al., 2021; Pushpa Neppala et al., 2018). Dengan demikian, *E-modul* yang dikembangkan dapat menarik perhatian siswa, dan dapat mempermudah siswa dalam memahami isi materi pelajaran. *Ketiga*, E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* layak digunakan karena meningkatkan semangat belajar siswa. E-modul yang dikembangkan juga menyajikan media pembelajaran seperti video yang membuat siswa termotivasi dalam belajar. Penggunaan media pembelajaran seperti video dapat meningkatkan semangat belajar siswa (Kim, 2015; Van Alten et al., 2019). Video akan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran dengan cepat (Gürsoy, 2021; Komalasari & Rahmat, 2019; Pratiwi et al., 2021; Selvi et al., 2020). Sajian materi yang disusun secara runtut, serta dilengkapi dengan penggunaan gambar, video, dan musik dapat menarik perhatian siswa dalam belajar, serta dapat mempermudah siswa dalam memahami materi (Colasante & Douglas, 2016; Fisnani et al., 2020).

Keempat, penggunaan model pembelajaran *discovery learning* juga meningkatkan semangat siswa dalam belajar. Model pembelajaran ini menuntut keaktifan siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Nurtanto et al., 2019; Seruni et al., 2020). Siswa diajak memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Bosica et al., 2021;

Wulandari & Suparno, 2020). Kemampuan ini akan memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapinya. Penggunaan E-modul dengan model pembelajaran *discovery learning* efektif digunakan untuk meningkatkan semangat belajar siswa.

Temuan penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa E-modul dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Afriyanti et al., 2021; Asrial et al., 2020, 2021). Temuan penelitian lainnya juga menyatakan bahwa E-modul dapat meningkatkan motivasi belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Handayani et al., 2021; Kaur et al., 2020; Pushpa Neppala et al., 2018). Dapat disimpulkan bahwa E-modul dapat digunakan untuk membantu siswa belajar secara mandiri. Kelebihan E-modul yaitu pada E-modul ini disajikan media belajar seperti video animasi yang meningkatkan semangat belajar siswa. Selain itu E-modul yang dikembangkan berbasis *discovery learning* sehingga memudahkan siswa dalam belajar. Keterbatasan penelitian yaitu penelitian ini tidak hingga tahap efektifitas tapi tetap layak digunakan karena mendapatkan kualifikasi sangat baik dari para ahli. Implikasi penelitian yaitu E-modul dapat digunakan dalam pembelajaran sehingga memudahkan guru dalam memberikan informasi kepada siswa. Direkomendasikan kepada guru untuk menggunakan E-Modul dalam pembelajaran sehingga guru akan lebih mudah menyampaikan materi pembelajaran dan dapat memotivasi semangat siswa dalam belajar.

4. SIMPULAN

E-modul berbasis *discovery learning* mendapatkan kualifikasi sangat baik dari para ahli dan siswa. Dapat disimpulkan bahwa E-modul berbasis *discovery learning* layak diterapkan dalam pembelajaran. E-modul berbasis *discovery learning* dapat membantu siswa dalam belajar mandiri dan meningkatkan semangat belajar siswa sehingga berdampak pada hasil belajar siswa yang meningkat.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Afriyanti, M., Suyatna, A., & Viyanti. (2021). Design of e-modules to stimulate HOTS on static fluid materials with the STEM approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012032>.
- Agung, A. A. G. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Aditya Media Publish.
- Asrial, A., Syahrial, S., Kurniawan, D. A., & Zulkhi, M. D. (2021). The Relationship Between the Application of E-Modules Based on Mangrove Forest Ecotourism on The Peace-Loving Character of Students. *Journal of Education Technology*, 5(3), 331. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i3.34043>.
- Asrial, Syahrial, Maison, M., Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2020). Ethnoconstructivism E-Module to Improve Perception, Interest, And Motivation of Students in Class V Elementary School. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(1), 30–41. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222>.
- Astra, I. M., Raihanati, R., & Mujayanah, N. (2020). Development of Electronic Module Using Creative Problem-Solving Model Equipped with Hots Problems on The Kinetic Theory of Gases Material. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(2), 181–194. <https://doi.org/10.21009/1.06205>.
- Aufa, M. N., Rusmansyah, R., Hasbie, M., Jaidie, A., & Yunita, A. (2021). The Effect of Using e-module Model Problem Based Learning (PBL) Based on Wetland Environment on Critical Thinking Skills and Environmental Care Attitudes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(3), 401–407. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i3.732>.
- Bosica, J., S.Pyper, J., & MacGregor, S. (2021). Incorporating problem-based learning in a secondary school mathematics preservice teacher education course. *Teaching and Teacher Education*, 102, 103335. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103335>.
- Cloonan, M. R., Cloonan, D. J., Schlitzkus, L. L., & Fingeret, A. L. (2020). Learners with Experience in Surgical Scrub Benefit from Additional Education with an Interactive E-Learning Module. *Journal of the American College of Surgeons*, 4(2). <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.08.521>.
- Colasante, M., & Douglas, K. (2016). Prepare-participate-connect: Active learning with video annotation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(4), 68–91. <https://doi.org/10.14742/ajet.2123>.
- Darmaji, Astalini, Kurniawan, D. A., Parasdila, H., Iridianti, Susbiyanto, Kuswanto, & Ikhlas, M. (2019). E-Module based problem solving in basic physics practicum for science process skills. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 15(15), 4–17. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v15i15.10942>.
- Diah, & Riyanto. (2016). Problem-Based Learning Model In Biology Education Courses To Develop Inquiry Teaching Competency Of Preservice Teachers. *Cakrawala Pendidikan*, 35(1), 47–57.

- <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.8364>.
- Fisnani, Y., Utanto, Y., & Ahmadi, F. (2020). The Development of E-Module for Batik Local Content in Pekalongan Elementary School. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 9(1), 40–47. <https://doi.org/10.15294/IJCET.V9I1.35592>.
- Fonda, A., & Sumargiyani, S. (2018). The Developing Math Electronic Module With Scientific Approach Using Kvisoft Flipbook Maker Pro For Xi Grade Of Senior High School Students. *Infinity Journal*, 7(2), 109–122. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p109-122>.
- Fu, Q. K., & Hwang, G. J. (2018). Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *Computers and Education*, 119(July 2017), 129–143. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.004>.
- Gürsoy, G. (2021). Digital storytelling: Developing 21st century skills in science education. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 97–113. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.97>.
- Hadiyanti, N. F. D., Hobri, Prihandoko, A. C., Susanto, Murtikusuma, R. P., Khasanah, N., & Maharani, P. (2021). Development of mathematics e-module with STEM-collaborative project based learning to improve mathematical literacy ability of vocational high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012031>.
- Handayani, D., Elvinawati, E., Isnaeni, I., & Alperi, M. (2021). Development Of Guided Discovery Based Electronic Module For Chemical Lessons In Redox Reaction Materials. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(07), 94. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i07.21559>.
- Ilmi, R., Arnawa, I. M., Yerizon, & Bakar, N. N. (2021). Development of an Android-Based for Math E-Module by using Adobe Flash Professional CS6 for Grade X Students of Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1742(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012026>.
- Istuningsih, W., Baedhowi, B., & Sangka, K. B. (2018). The effectiveness of scientific approach using e-module based on learning cycle 7e to improve students' learning outcome. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3). <https://doi.org/10.24331/ijere.449313>.
- Jose, S., Patrick, P. G., & Moseley, C. (2017). Experiential learning theory: the importance of outdoor classrooms in environmental education. *International Journal of Science Education*, 7(3). <https://doi.org/10.1080/21548455.2016.1272144>.
- Kaur, D. P., Mantri, A., & Horan, B. (2020). Enhancing student motivation with use of augmented reality for interactive learning in engineering education. *Procedia Computer Science*, 172(2019), 881–885. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.127>.
- Kim, H.-S. (2015). Using Authentic Videos to Improve EFL Students' Listening Comprehension. *International Journal of Contents*, 11(4), 15–24. <https://doi.org/10.5392/ijoc.2015.11.4.015>.
- Komalasari, K., & Rahmat, R. (2019). Living Values Based Interactive Multimedia in Civic Education Learning. *International Journal of Instruction*, 12(1), 113–126. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1218a>.
- Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P. S., Utami, G. N., Anggraini, W., & Himmah, E. F. (2020a). Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1572(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>.
- Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P., Utami, G., Anggraini, W., & Himmah, E. (2020b). Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material. *Journal Of Physics Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>.
- Mayub, A., Suryani, E., & Farid, M. (2020). Implementation of discovery learning model based on calor characteristic bricks mixed by (Durio zibethinus) and coconut (cocos nucifera) skin to improve students' cognitive learning outcomes. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 287–293. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23803>.
- Mazidah, Erna, M., & Anwar, L. (2020). Developing an Interactive Chemistry E-Module for Salt Hydrolysis Material to Face the Covid-19 Pandemic Developing an Interactive Chemistry E-Module for Salt Hydrolysis Material to Face the Covid-19 Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012051>.
- McIlroy, S., Payne, K., Pickford, R., & King, R. (2016). Learning needs analysis of Spinal Specialist Triage Practitioners in the South East London and Kent Regional Spinal Network. *Physiotherapy*, 105(1). <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.11.087>.
- McNamara, J., Sweetman, S., Connors, P., Lofgren, I., & Greene, G. (2020). Using Interactive Nutrition Modules to Increase Critical Thinking Skills in College Courses. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 5(4). <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.06.007>.
- Mills, K., Roper, F., & Cesare, S. (2021). Accelerating student learning in communication and research skills: the adoption of adaptive learning technologies for scenario-based modules. *Technology*,

- Change and the Academic Library*, 75. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822807-4.00007-5>.
- Neppala, P, Sherer, M. V, Larson, G., Bryant, A. K., Panjwani, N., Murphy, J. D., & Gillespie, E. F. (2018). An Interactive Contouring Module Improves Engagement and Interest in Radiation Oncology among Preclinical Medical Students: Results of a Randomized Trial. *Practical Radiation Oncology*, 8(4). <https://doi.org/10.1016/j.prro.2018.01.001>.
- Neppala, Pushpa, Sherer, M. V., Larson, G., Bryant, A. K., Panjwani, N., Murphy, J. D., & Gillespie, E. F. (2018). An interactive contouring module improves engagement and interest in radiation oncology among preclinical medical students: Results of a randomized trial. *Practical Radiation Oncology*, 8(4). <https://doi.org/10.1016/j.prro.2018.01.001>.
- Ningsih, S. Y., & Mahyuddin, N. (2021). Desain E-Module Tematik Berbasis Kesantunan Berbahasa Anak Usia Dini di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 137–149. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1217>.
- Nurtanto, M., Sofyan, H., Fawaid, M., & Rabiman, R. (2019). Problem-based learning (PBL) in industry 4.0: Improving learning quality through character-based literacy learning and life career skill (LL-LCS). *Universal Journal of Educational Research*, 7(11), 2487–2494. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071128>.
- Pangesti, K. I., Yulianti, D., & Sugianto. (2017). Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 54–58. <https://doi.org/10.15294/upej.v6i3.19270>.
- Patria, S. F. D., & Heswari, S. (2021). Development of ethnomathematic-based on mathematics e-module to improve students' logical thinking skills. *AIP Conference Proceedings* 233, 040005–1–040005–040007. <https://doi.org/10.1063/5.0043250>.
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>.
- Pratiwi, M. S., Zulherman, Z., & Amirullah, G. (2021). The Use of the Powtoon Application in Learning Videos for Elementary School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1), 012115. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012115>.
- Prawiladilaga, D. S. (2015). *Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Prenadamedia Group.
- Purnamasari, N., Siswanto, S., & Malik, S. (2020). E-module as an emergency-innovated learning source during the Covid-19 outbreak. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.33292/petier.v3i1.53>.
- Ran, W., & Jinglu, L. (2020). The Design and Development of Digital Books for E-learning. *2020 4th International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality*, 51–55. <https://doi.org/10.1145/3439133.3439140>.
- Ray, S. R., Taylor, E., Sherrill, K. J., Steinheiser, M. M., & Berndt, D. L. (2021). Effect of infusion therapy interactive modules on nursing student's knowledge and self-confidence. *Teaching and Learning in Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.10.006>.
- Riegel, U., & Kindermann, K. (2016). Why leave the classroom? How field trips to the church affect cognitive learning outcomes. *Learning and Instruction*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.004>.
- Safitri, I. (2017). Pengembangan E-Module Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Flipbook Maker Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Smp. *Aksioma*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.26877/aks.v6i2.1397>.
- Selvi, I., Baydilli, N., & Akinsal, E. C. (2020). Can YouTube English Videos Be Recommended as an Accurate Source for Learning About Testicular Self-examination? *Urology*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2020.06.082>.
- Serevina, V., Sunaryo, R., Astra, I. M., & Sari, I. J. (2018). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* -, 17(3), 26–36.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2020). Implementation of E-module flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042085>.
- Smaldino, S. E. (2011). *Instructional Technology & Media For Learning*. Kencana.
- Sriyanti, I., Almafie, M. R., Marlina, L., & Jauhari, J. (2021). The effect of Using Flipbook-Based E-modules on Student Learning Outcomes. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 3(2), 69–75. <https://doi.org/10.37891/kpej.v3i2.156>.
- Syahroni, M. W., Dewi, N. R., & Kasmui. (2016). The Effect of Using Digimon (Science Digital Module) with

- Scientific Approach at the Visualization of Students' Independence and Learning Results. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 116–122. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5800>.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal Pendidikan*, 11(1), 16.
- Thuneberg, H. M., Salmi, H. S., & Bogner, F. X. (2018). How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquiry-based math module. *Thinking Skills and Creativity*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.07.003>.
- Triwahyuningtyas, D., Ningtyas, A. S., & Rahayu, S. (2020). The problem-based learning e-module of planes using Kvisoft Flipbook Maker for elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(2), 199–208. <https://doi.org/10.21831/jpe.v8i2.34446>.
- Van Alten, D. C. D., Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28(June), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>.
- Wulandari, A., & Suparno, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Karakter Kerjasama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.448>.
- Yulando, S., Sutopo, S., & Franklin Chi, T. (2019). Electronic Module Design and Development: An Interactive Learning. *American Journal of Educational Research*, 7(10), 694–698. <https://doi.org/10.12691/education-7-10-4>