

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

**Widita Sebayuri Setia**<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> SMP Negeri 14 Lebong

<sup>1)</sup> [widitasetia@gmail.com](mailto:widitasetia@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, (2) kelayakan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, (3) efektifitas e-modul berbasis *discovery learning* dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*R&D*) dengan menggunakan lima tahapan model pengembangan *ADDIE*, yaitu 1) *analyze*, 2) *design*, 3) *development*, 4) *Implementation*, dan 5) *evaluation*. Subjek pada penelitian ini adalah 30 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 14 Lebong untuk uji coba skala terbatas dan 60 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 21 Lebong untuk uji coba skala luas. Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah lembar penilaian, angket, dan tes literasi sains. Data dianalisis secara kuantitatif. Simpulan dari penelitian ini adalah (1) e-modul berbasis *discovery learning* dikembangkan melalui tahapan *ADDIE*, (2) e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak dalam meningkatkan literasi sains peserta didik kelas VIII, (3) e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada mata pelajaran IPA di kelas VIII berdasarkan hasil uji coba terbatas dan uji coba skala luas.

**Kata Kunci:** E-Modul, *Discovery learning*, Literasi Sains

**THE DEVELOPMENT OF DISCOVERY LEARNING BASED E-MODULE TO IMPROVE  
STUDENTS' SCIENCE LITERACY**

**Widita Sebayuri Setia <sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> SMP Negeri 14 Lebong

<sup>1)</sup> [widitasetia@gmail.com](mailto:widitasetia@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This study aims to describe: (1) development of e-module based on discovery learning to improve student science literacy, (2) feasibility of e-module based on discovery learning to improve students' science literacy, (3) the effectiveness of e-module based on discovery learning to improve student scientific literacy. This study is a type of development research (R&D) by using the five stages of the ADDIE model: 1) analyze, 2) design, 3) development, 4) implementation, 5) evaluation. The trial subjects were grade VIII students, namely 30 limited trial students of SMPN 14 Lebong, 30 students of SMPN 21 Lebong as the experimental group and 30 students of SMPN 21 Lebong as the control group in the large trial. The data collection techniques in this study were feasibility sheets for expert lecturers, student response questionnaire, and scientific literacy test. Data were analyzed quantitatively. The results of this research are (1) e- module based on discovery learning was developed through the ADDIE stages, (2) e- module based on discovery learning is very feasible to be utilized to improve students' scientific literacy (2) This e module is effective in improving the students' scientific literacy.*

**Keywords:** E-Module, Discovery learning, Science Literacy

## PENDAHULUAN

Pada abad 21 sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi berlangsung semakin pesat, proses digitalisasi terjadi dalam berbagai aspek kehidupan manusia untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat modern sehingga mendorong perubahan peradaban menuju masyarakat berpengetahuan (*knowledge society*). Kemajuan tersebut tentu memberi pengaruh terhadap perkembangan pendidikan, termasuk dalam proses pembelajaran. Peran pendidikan sangat penting dan strategis dalam membangun pengetahuan dan mengembangkan kemampuan dan potensi peserta didik sebagai bekalnya dalam menghadapi masa depan yang lebih maju. Oleh karena itu pembelajaran abad 21 tidak hanya harus bermakna dan memberi pengalaman secara langsung bagi peserta didik namun juga perlu memanfaatkan teknologi dan informasi semaksimal mungkin untuk kualitas pembelajaran yang lebih baik, sesuai dengan amanat Permendikbud Republik Indonesia No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan bahwa prinsip pembelajaran yang digunakan ialah pembelajaran yang menggunakan berbagai sumber belajar dan memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi agar pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan observasi peneliti sebagai guru IPA di SMP Negeri 14 Lebong menunjukkan peserta didik mengalami kesulitan belajar termasuk pada mata pelajaran IPA yang mereka anggap sulit akibat *learning loss* yang disebabkan oleh

pembelajaran jarak jauh yang kurang efektif selama masa pandemi Covid-19 sehingga perolehan hasil belajar belum maksimal. Sumber belajar yang tersedia belum mampu membuat peserta didik aktif dan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi masih belum maksimal dilaksanakan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA kurang bermakna dan memberikan pemahaman yang mendalam bagi peserta didik.

Kebermaknaan dalam pembelajaran IPA juga dapat diperoleh melalui literasi sains peserta didik yang bermanfaat untuk memecahkan masalah dalam kehidupan (Allchin, 2014: 1914). Literasi sains merupakan kompetensi utama yang sangat penting mencakup pemahaman tentang bagaimana pengetahuan tentang sains mengubah cara seseorang dapat berinteraksi dengan dunia dan bagaimana itu dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang lebih luas (OECD, 2017: 20). Literasi sains sangat penting bagi kehidupan modern saat ini agar peserta didik dapat menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. karena mencakup pemahaman tentang bagaimana pengetahuan tentang sains mengubah cara seseorang dapat berinteraksi dengan dunia dan bagaimana itu dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang lebih luas.

Pembelajaran IPA yang melatih dan mengembangkan literasi sains peserta didik masih jarang dilakukan. Sebagian besar pembelajaran masih menekankan pada penguasaan konseptual peserta didik, hal ini terlihat salah satunya dari hasil *The Program for*

*International Student Assessment (PISA)* Tahun 2018 yang menunjukkan Indonesia menempati posisi 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi, dengan kemampuan rata-rata membaca, matematika, dan sains peserta didik Indonesia secara berturut-turut yaitu 42 poin, 52 poin, dan 37 poin di bawah rata-rata peserta didik ASEAN (Puspendik, 2019: 52).

Pada model pembelajaran penemuan terbimbing atau bebas (*guided discovery* atau *discovery learning*) terdapat tahap pembelajaran yang mendukung indikator-indikator pencapaian literasi sains sehingga model pembelajaran ini muncul sebagai alat pedagogis efektif dalam membantu peserta didik mengembangkan literasi sains seperti yang dikemukakan Merta (2020: 224) dalam penelitiannya tentang profil literasi sains dan model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi sains.

*Discovery learning* juga mendorong peserta didik untuk menemukan pengetahuan baru dengan bereksplorasi, menggali, menyelidiki, bereksperimen dan serangkaian kegiatan lainnya yang menantang sehingga sangat cocok untuk pembelajaran IPA karena memberi pengalaman langsung pada peserta didik dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

Pengembangan dalam pembelajaran juga memiliki peranan penting agar dapat mewujudkan suasana belajar yang inovatif dan adaptif. Dari pengalaman pembelajaran selama pandemi, semakin disadari bahwa sumber belajar seperti modul merupakan salah

satu unsur esensial yang diperlukan peserta didik untuk menguasai kompetensi pembelajaran. Modul berbasis *discovery learning* yang disusun secara sistematis dimana kegiatan belajarnya mengikuti sintaks *discovery learning* dan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik dengan menyesuaikan pada karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik sangat perlu dikembangkan sebagai solusi dari kesulitan belajar yang dialami peserta didik dan juga menambah sumber bacaan bagi peserta didik dalam mendukung budaya literasi. Sejalan dengan hal tersebut Artika dan Bayharti (2021: 56) dalam penelitiannya memaparkan modul berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan dapat membantu peserta didik terlibat aktif untuk membangun pengetahuannya melalui penemuan konsep. Ariana (2020: 42) dalam penelitiannya juga menunjukkan penerapan modul berbasis *discovery learning* terbukti efektif meningkatkan literasi sains dan membantu peserta didik dalam mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini, modul cetak dapat ditransformasikan menjadi bentuk elektronik yaitu e-modul. Penulisan modul elektronik diolah sesuai dengan format, karakteristik, dan bagian-bagian yang terdapat pada modul cetak secara umum, namun terdapat perbedaan pada penyajiannya (Rosanna, 2021: 1197). E-modul yang penggunaannya sangat fleksibel, dapat digunakan kapanpun dan dimanapun dengan alat yang memadai, memudahkan peserta didik dalam

membangun pemahaman terhadap materi pembelajaran. Penyajian materi dalam e-modul dapat dilengkapi gambar dengan warna yang jelas, animasi maupun video pembelajaran, sehingga memperkaya pengalaman belajar peserta didik agar tidak membosankan. Suryadi (2019: 35) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa pembelajaran menggunakan E-modul berbasis *discovery learning* dapat memberi pengalaman bermakna dari proses “menemukan” terhadap materi yang diajarkan sehingga lebih mudah bagi peserta didik dalam memahami materi tersebut.

Berdasarkan hal tersebut di atas, dirasa perlu untuk melakukan pengembangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan melatih literasi sains peserta didik sehingga dalam penelitian ini akan dikembangkan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: (1) pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, (2) kelayakan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, (3) efektifitas e-modul berbasis *discovery learning* dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

Fives, dkk. (2014: 550) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk memahami proses sains dan untuk terlibat sepenuhnya dengan informasi sains yang tersedia dalam kehidupan sehari-hari. Definisi tersebut sejalan dengan pendapat Hurd (1997: 413), yang mengartikan literasi sains sebagai tindakan memahami sains

dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat. Seseorang yang melek secara sains akan selalu mencurahkan perhatian pada perdebatan logis mengenai sains dan teknologi yang membutuhkan kompetensi untuk menjelaskan sebuah fenomena secara ilmiah, mengevaluasi, dan merancang pertanyaan-pertanyaan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah pula (OECD, 2019: 98).

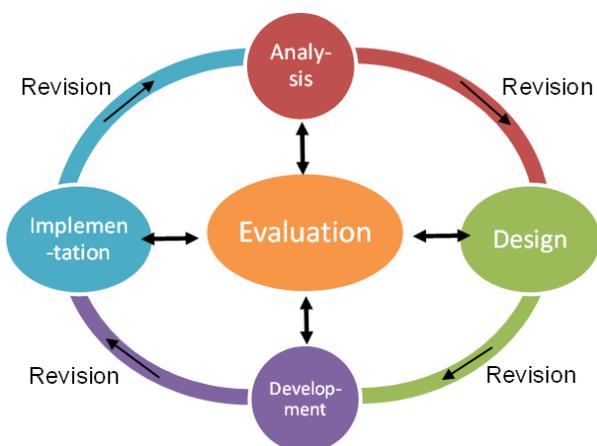
Literasi sains terdiri dari tiga aspek yang saling berkaitan. Aspek tersebut meliputi: *context*, *competencies*, dan *knowledge*. Pada PISA 2018, aspek *context* tidak terbatas pada konteks sains sekolah, konteks dapat juga berhubungan dengan diri sendiri, keluarga dan kelompok sebaya (personal), dengan komunitas (lokal dan nasional) atau dengan kehidupan di seluruh dunia (global). Dalam hal konteks, PISA mengangkat beberapa tema yaitu mengenai kesehatan, sumber daya alam, lingkungan, kerusakan, hubungan sains dan teknologi dalam lingkup personal, sosial (lokal/nasional), dan global. Aspek *competencies* yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Aspek *knowledge* berkaitan dengan pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut mencakup pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan *epistemic*. Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam

melalui aktivitas manusia (OECD, 2019: 103).

**METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 14 Lebong dan SMP Negeri 21 Lebong. Subjek pada penelitian ini adalah 30 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 14 Lebong untuk uji coba skala terbatas, serta 30 orang peserta didik kelas VIII.B (Kelas Eksperimen) dan 30 orang peserta didik kelas VIII.A (Kelas Kontrol) SMP Negeri 21 Lebong untuk uji coba skala luas.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan adalah e-modul berbasis *discovery learning* yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE dengan tahapan sebagai berikut: tahap *analyze* (analisis), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), tahap *implementation* (penerapan) dan tahap *evaluation* (evaluasi), yang dapat digambarkan sebagai berikut: (Branch, 2009)

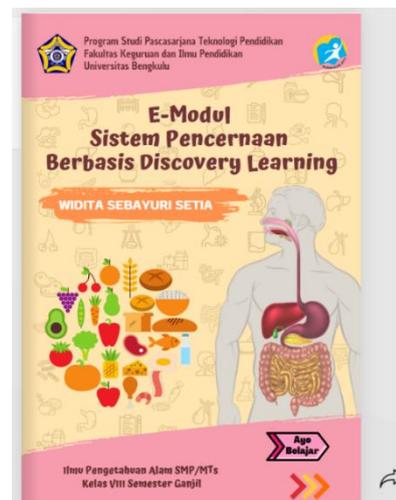


**Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE**

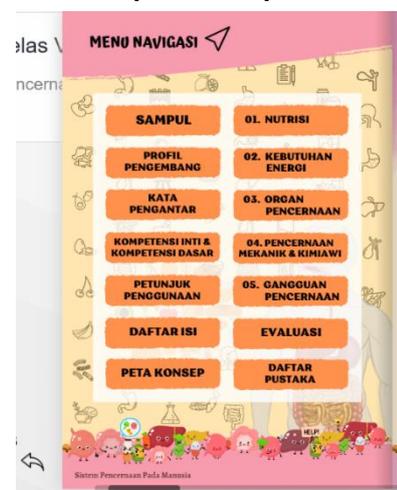
Teknik pengumpulan data dilakukan dengan angket, lembar penilaian, dan tes literasi sains peserta didik. Analisis data yang digunakan adalah nilai rata-rata (*mean*) dan uji-t.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

E-modul berbasis *discovery learning* dikembangkan menggunakan ilustrasi media canva dan ditransformasikan ke dalam bentuk e-modul menggunakan *Heyzine online flipbook maker*. Berikut merupakan hasil pengembangan awal produk e-modul berbasis *discovery learning* untuk materi sistem pencernaan pada manusia, yaitu:



**Gambar 1.2. Tampilan Sampul E-modul**

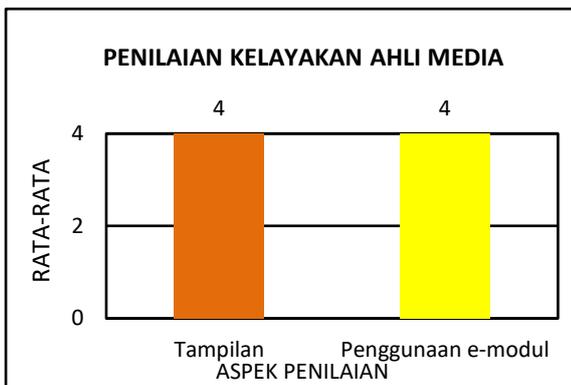


**Gambar 1.3. Tampilan Menu Navigasi/ Home**



**Gambar 1.4. Tampilan Sub Menu Materi**

Hasil penilaian dari ahli media terhadap e-modul berbasis *discovery learning* dapat dilihat pada gambar 1.5 berikut.

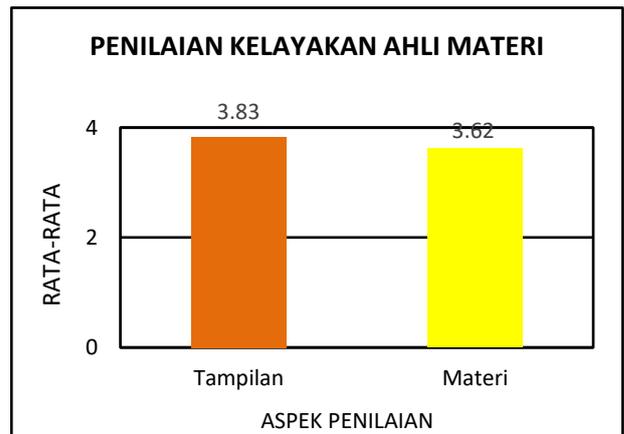


**Gambar 1.5. Diagram Hasil Penilaian Kelayakan Validasi Ahli Media**

Hasil dari penilaian ahli media terhadap produk e-modul berbasis *discovery learning* pada Gambar 1.5 menunjukkan bahwa aspek tampilan mendapat rata-rata penilaian yaitu 4,00 dan aspek penggunaan e-modul dengan rata-rata penilaian yaitu 4,00. Berdasarkan hasil rata-rata penilaian keseluruhan terhadap produk e-modul berbasis *discovery learning* dari penilaian ahli media, diperoleh nilai rata-rata yaitu 4,00 dengan kriteria “Sangat Layak”.

Hasil penilaian dari ahli materi terhadap e-modul berbasis *discovery learning* dapat dilihat pada gambar 1.6

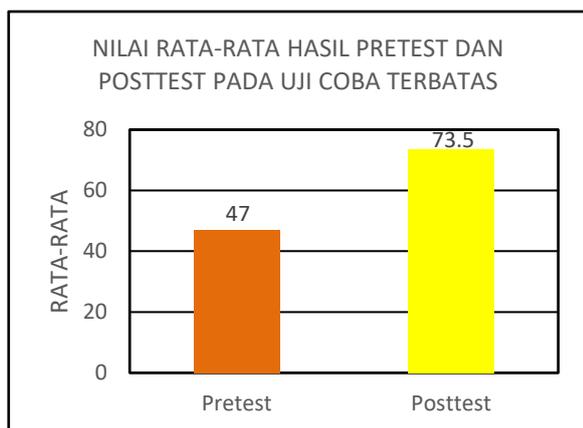
berikut.



**Gambar 1.6. Diagram Hasil Penilaian Kelayakan Validasi Ahli Materi**

Hasil dari penilaian ahli materi terhadap produk e-modul berbasis *discovery learning* pada Gambar 4.6 menunjukkan bahwa aspek tampilan mendapat rata-rata penilaian yaitu 3,83 dan aspek materi dengan rata-rata penilaian yaitu 3,62. Berdasarkan hasil rata-rata penilaian keseluruhan terhadap produk e-modul berbasis *discovery learning* dari penilaian ahli materi, diperoleh nilai rata-rata yaitu 3,72 dengan kriteria “Sangat Layak”.

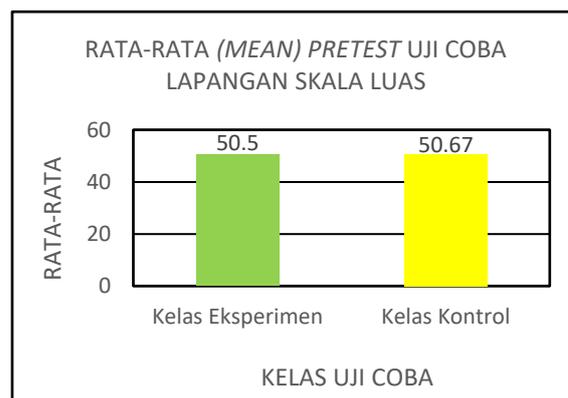
Setelah perbaikan berdasarkan revisi dari para ahli media dan ahli materi, kemudian dilaksanakan uji coba lapangan skala kecil (uji coba terbatas) ini dilaksanakan. Uji coba terbatas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan.



**Gambar 1.7. Diagram Rata-Rata Hasil Pretest dan Posttest Pada Uji Coba Terbatas**

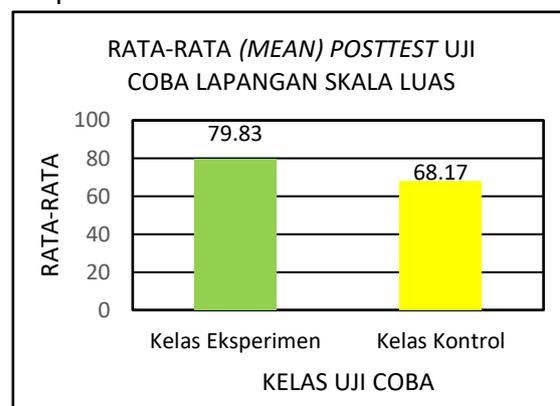
Diagram tersebut menunjukkan hasil rata-rata *pretest* adalah 47,00 yang ditunjukkan pada diagram berwarna hijau dan nilai rata-rata *posttest* diperoleh skor 73,50 yang ditunjukkan pada diagram berwarna kuning. Pada uji t diperoleh df 29 dengan taraf signifikan 5% (0,05)  $t_{hitung}$  16,451 dan  $t_{tabel}$  1,69913 berarti  $t_{hitung} >$  dari  $t_{tabel}$ . Jika  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  tabel artinya terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *discovery learning* efektif dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

Pengujian efektivitas e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik ini dilakukan pada uji tahap coba lapangan operasional (uji coba lapangan skala luas dengan menggunakan *quasi experiment*).



**Gambar 1.8. Diagram Rata-Rata Hasil Pretest Literasi sains Peserta Didik Pada Uji Coba Lapangan Skala Luas**

Dari hasil analisis uji t diperoleh df 58 dengan taraf signifikan 5% (0,05)  $t_{hitung}$  -0,059 dan  $t_{tabel}$  1,67155 berarti  $t_{hitung} <$  dari  $t_{tabel}$ . Jika  $t$  hitung lebih kecil dari  $t$  tabel, berarti menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



**Gambar 1.9. Diagram Rata-Rata Hasil Posttest Literasi sains Peserta Didik Pada Uji Coba Lapangan Skala Luas**

Dari hasil analisis uji t diperoleh df 58 dengan taraf signifikan 5% (0,05)  $t_{hitung}$  5,075 dan  $t_{tabel}$  1,67155 berarti  $t_{hitung} >$  dari  $t_{tabel}$ . Jika  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  tabel, berarti menunjukkan bahwa antara variabel X (kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran) dan

variabel Y (kelas kontrol yang tidak menggunakan e-modul berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran) terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran IPA dengan memanfaatkan e-modul berbasis *discovery learning* dibanding dengan tidak memanfaatkan e-modul berbasis *discovery learning*.

### **1. Pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.**

E-modul berbasis *discovery learning* ini dikembangkan melalui tahapan ilmiah *research and development* dengan menggunakan model ADDIE. Dalam mengembangkan e-modul berbasis *discovery learning*, diawali dengan tahap analisis, kemudian dilakukan perencanaan/ perancangan e-modul berbasis *discovery learning*, selanjutnya e-modul berbasis *discovery learning* dikembangkan dengan menyatupadukan konten secara utuh sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dirancang. E-modul berbasis *discovery learning* dibuat menggunakan ilustrasi media canva dan ditransformasikan ke dalam bentuk e-modul menggunakan *Heyzine online flipbook maker*. Setelah dikembangkan, E-modul yang telah jadi ini kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media (IT). Setelah dinyatakan layak, dan mendapatkan masukan, saran juga komentar dari validator, maka kemudian dilakukan revisi e-modul berbasis *discovery learning* berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi, ahli media, maupun dari respon peserta didik.

Setelah dilakukan perbaikan (revisi), barulah penggunaan e-modul berbasis *discovery learning* diterapkan pada uji coba terbatas. Kemudian dilakukan uji coba lapangan skala luas dengan menggunakan metode quasi experiment yang melibatkan 30 orang peserta didik kelas VIII. B SMPN 21 Lebong untuk kelas eksperimen dan 30 orang peserta didik kelas VIII. A SMPN 21 Lebong untuk kelas kontrol. Hasil pretest dan posttest pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan skala luas dianalisis untuk mengukur efektivitas e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

Dengan melakukan pengembangan dalam pembelajaran termasuk mengembangkan bahan ajar seperti modul, dapat mendukung untuk terwujudnya suasana belajar yang menyenangkan, inovatif dan adaptif. Hal ini sejalan dengan pendapat Ariana (2020: 36) yang menyatakan bahwa perlu juga dilakukan pengembangan modul karena bisa memberikan peluang bagi peserta didik untuk memahami aspek sains, peserta didik juga terbantu dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan secara spesifik dan operasional, selain itu tujuan utama menggunakan modul dalam pembelajaran ialah agar efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah meningkat.

Mengembangkan e-modul dalam format elektronik dengan menyertakan berbagai media di dalamnya seperti ilustrasi gambar, video, audio, maupun animasi yang menarik dapat menjadi suplemen sumber informasi peserta didik,

yang mendukung perbaikan kualitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Anggraini (2017: 2) yang menyatakan bahwa penggunaan modul elektronik (e-modul) dalam format elektronik dengan konsep multimedia dapat memberikan pembaharuan dalam pembelajaran dan digunakan sebagai pengganti buku atau modul cetak tanpa mengurangi fungsinya sebagai sumber informasi bagi peserta didik.

## **2. E-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.**

Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi, uji coba terbatas maupun uji coba lapangan skala luas di atas, e-modul berbasis *discovery learning* pada materi sistem pencernaan manusia yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran karena telah memenuhi kriteria baik dari segi materi dan juga media (IT). Uji coba produk e-modul berbasis *discovery learning* kepada peserta didik kelas VIII memperoleh respon positif dari peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan skor rata-rata respon peserta didik pada uji coba terbatas sebesar 3,84 untuk aspek pembelajaran dan sebesar 3,81 untuk aspek tampilan, juga pada uji coba skala luas dengan skor rata-rata respon peserta didik sebesar 3,89 untuk aspek pembelajaran dan sebesar 3,86 untuk aspek tampilan.

Dalam e-modul berbasis *discovery learning* telah dilengkapi dengan materi yang disusun secara runtut untuk membantu peserta didik dalam memahami materi, dengan kegiatan belajar yang

terarah dipandu LKPD, juga tersedia soal evaluasi sebagai sarana latihan peserta didik dalam melatih dan menguatkan kemampuan literasi sains. Gambar-gambar yang relevan dan video pembelajaran yang disertakan dalam e-modul memperkaya sumber belajar sehingga peserta didik dapat belajar dengan fleksibel (kapan saja dan dari mana saja) untuk memahami konsep dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri.

Hal ini selaras Widiastutik (2021: 130) yang menjelaskan bahwa e-modul yang disertai dengan gambar menjadi lebih representatif dan kontekstual serta dapat memperjelas pemahaman peserta didik dengan adanya video pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam penggunaan e-modul juga menjadikannya dapat diakses secara mudah baik online maupun offline, e-modul juga bersifat stand-alone atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain, serta bersifat self-instructional, dimana tersedia petunjuk yang jelas sehingga penggunaannya mudah bagi peserta didik.

Dengan memanfaatkan e-modul guru dan peserta didik tidak lagi mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan sumber belajar. Dengan memanfaatkan teknologi, materi yang abstrak sehingga membutuhkan visualisasi dalam penyampaiannya pun dapat terfasilitasi melalui video yang melengkapi e-modul dan kegiatan belajar melalui praktikum yang tercantum dalam e-modul. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitri dalam Aprilia (2021: 246) yang menjelaskan bahwa peserta didik dapat memperoleh informasi baru yang lebih banyak dengan mengeksplorasi berbagai sumber belajar

sehingga pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik dapat tercapai. Hal yang sama juga disampaikan Suryadi (2019: 35) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa kategori valid yang dicapai oleh e-modul karena e-modul disusun dengan mengaitkan antara materi sistem pencernaan yang memiliki karakteristik yang abstrak, sehingga saat dibelajarkan dengan menggunakan e-modul berbasis *discovery learning*, dapat memberikan makna yang mendalam dari proses penemuan materi yang dipelajari yang membuat peserta didik mudah memahami materi pembelajaran tersebut.

### **3. E-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.**

Produk e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dikarenakan penyampaian konsep sistem pencernaan pada manusia melalui konteks-konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik sehingga memicu peserta didik untuk tertarik pada isu ilmiah dan menerapkan pengetahuan sains dan teknologi yang mereka peroleh untuk menyelesaikan masalah secara ilmiah.

Hal ini sejalan dengan Ariana (2020: 41) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa penerapan modul berbasis *discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains karena modul berbasis *discovery learning* mendukung kegiatan-kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik terlibat aktif dalam melakukan percobaan atau

mengumpulkan informasi, menganalisis dan berdiskusi mengenai hasil pengamatannya, serta menarik kesimpulan, sehingga terjadi konstruksi pengetahuan pada diri peserta didik selama proses pembelajaran.

Didukung dengan tahapan pembelajaran dengan mengikuti sintaks *discovery learning* yang tercantum pada modul seperti dalam pelaksanaan percobaan yang dipandu LKPD dan tersedianya video stimulasi belajar sehingga dapat menunjang kebutuhan peserta didik dalam meningkatkan literasi sains mereka dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi, menginterpretasi data dan menarik kesimpulan.

Hal ini sejalan dengan Aprilia (2021: 244) yang menjelaskan bahwa indikator literasi sains dapat dicapai melalui tahapan-tahapan yang dilalui peserta didik dalam pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* misalnya pada langkah pemberian rangsangan (stimulasi), indikator literasi sains yang sesuai yaitu mengidentifikasi fenomena; pada langkah mengidentifikasi masalah, indikator literasi sains yang sesuai yaitu memprediksi fenomena dan merumuskan pertanyaan; pada langkah mengumpulkan data, indikator literasi sains yang sesuai yaitu merancang penyelesaian masalah; pada langkah mengolah data, indikator literasi sains yang sesuai yaitu menganalisis data dan mengubah data dari satu bentuk ke bentuk lainnya; pada langkah pembuktian (verifikasi), indikator literasi sains yang sesuai yaitu menjelaskan hipotesis.

Sintaks *discovery learning* yang

mendukung ketercapaian literasi sains peserta didik juga dijelaskan Merta (2020: 226) yang menyatakan bahwa indikator-indikator literasi sains dalam domain kompetensi yaitu, menjelaskan fenomena secara ilmiah merupakan pernyataan yang muncul pada langkah mengidentifikasi masalah (*problem statement*) dalam model pembelajaran *discovery learning*. Indikator literasi sains mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah merupakan pernyataan yang muncul pada tahap ketiga dalam model pembelajaran *discovery learning* yaitu pengumpulan data (*data collection*), juga Indikator literasi sains menginterpretasi data dan fakta ilmiah ialah pernyataan yang muncul pada langkah verifikasi dan generalisasi

## PENUTUP

### Simpulan

1. Pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. E-modul berbasis *discovery learning* ini dikembangkan melalui tahapan ilmiah *research and development* dengan menggunakan model ADDIE dengan tahapan sebagai berikut: tahap *analyze* (analisis), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), tahap *implementation* (penerapan) dan tahap *evaluation* (evaluasi). E-modul berbasis *discovery learning* dibuat menggunakan ilustrasi media canva dan ditransformasikan ke dalam bentuk e-modul menggunakan *Heyzine online flipbook maker*. Penerapan model *blended learning* dalam pembelajaran TPAV dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XII Multimedia SMKN 1 Kota Bengkulu
2. Kelayakan e-modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan literasi

sains peserta didik. E-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA untuk materi sistem pencernaan berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi. Berdasarkan hasil rata-rata penilaian keseluruhan terhadap produk e-modul berbasis *discovery learning* dari penilaian ahli media, diperoleh nilai rata-rata yaitu 4,00 dengan kriteria sangat layak, selanjutnya Berdasarkan hasil rata-rata penilaian keseluruhan terhadap produk e-modul berbasis *discovery learning* dari penilaian ahli materi, diperoleh nilai rata-rata yaitu 3,72 dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian, e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

3. Pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

### Saran

E-modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, penggunaannya dalam pembelajaran juga efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik, maka peneliti menyarankan: Bagi peserta didik agar dapat memanfaatkan e-modul berbasis *discovery learning* ini untuk belajar secara mandiri baik sebelum mengikuti kegiatan belajar, ketika mengikuti kegiatan belajar dan sesudah mengikuti kegiatan belajar dengan materi dan soal evaluasi yang tersaji dalam e-modul berbasis *discovery learning*, sehingga dapat meningkatkan

literasi sains peserta didik. Bagi pendidik khususnya guru IPA, untuk dapat lebih memaksimalkan pemanfaatan e-modul berbasis *discovery learning* sebagai sumber belajar dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Bagi kepala sekolah, hendaknya dapat mendukung penerapan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi seperti penggunaan e-modul berbasis *discovery learning* sebagai salah satu alternatif sumber belajar dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Bagi peneliti lainnya, hendaknya dapat lebih mengembangkan e-modul berbasis *discovery learning* ini sehingga dapat digunakan untuk materi pembelajaran lain ataupun untuk mata pelajaran lainnya

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allchin, D. 2014. *From science studies to scientific literacy: A view from the classroom*. Science & Education, 23(9), hlm. 1911-1932
- Anggraini, R. 2017. *Pengembangan E-modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Melingkar Untuk SMA/MA Kelas X*. Repository UNJA, 1-11.
- Aprillia, Isna Nadia. 2021. *Validitas Modul Berbasis Discovery Learning untuk melatih Keterampilan Literasi Sains pada materi virus kelas X SMA*. Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu) Vol.10 No.2 (240-249): Universitas Negeri Surabaya.
- Ariana, Desi. 2020. *Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Literasi sains Peserta didik Kelas XI IPA SMA*. J. Pendidik. Mat. dan IPA, vol. 11, no. 1, pp. 34-46.
- Branch, Robert. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Hurd, P.D. 1997. *Scientific Literacy: New Minds for a Changing World*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Merta, I.W. 2020. *Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran dapat Meningkatkan Literasi sains*. Jurnal Pijar Mipa. 15. 223. 10.29303/jpm.v15i3.1889.
- OECD. 2017. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*, revised edition, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Pusat Penilaian Pendidikan. 2019. *Pendidikan di Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: Balitbang Kemendikbud.
- Rosanna, Desi Lisa. 2021. *Pengembangan E-modul Hidrolisis Garam Berbasis Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMA/MA*. International Journal of Innovative Science and Research Technology, 6 (5). pp. 1196-1201. ISSN 2456-2165.
- Suryadi, A. Fitriani. 2019. *Pengembangan E-modul Sistem Pencernaan pada Manusia Berbasis Discovery Learning Peserta didik Kelas VIII di SMPN 05 Makassar*. Universitas Negeri Makassar.
- Widiastutik, H.J. 2021. *Pengembangan e-modul Struktur Jaringan Tumbuhan Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik*. Semarang: UNNES