

**Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci
pada Materi Plantae dan Animalia**

**Development of Biological E-Modules Based on Kerinci Resources
for Plantae And Animalia Materials**

Miko Pratama^{*}, Asni Johari, Jefri Marzal

Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

^{*}Corresponding author: Mikopratama878@gmail.com

Abstract

The lack of Biology teaching materials in senior high school in the Kerinci District has promoted this research. The purpose of this development research is to produce e-modules as teaching materials used by students in Biology subjects. The model used in developing this e-module is the 4-D model, which consists of 4 stages, namely defining, designing, developing, and disseminating. Biology e-modules on plantae and animalia material based on the potential of the Kerinci region were validated by media and material experts. The results of the media expert validation obtained the final percentage of 90% (very valid category) and the material expert validation obtained a percentage of 75% (valid category). From the results of the field test, the teacher responded that the e-modules produced were suitable for use in biology class X high school learning with a percentage of 92.5% (very good category). Furthermore, e-module trials on students obtained responses that the products produced were also proper to be used in biology learning in class X of senior high school. The small group test obtained a score of 85% (excellent category) and the large group test obtained score 78.3% (good category). The use of the developed e-modules in learning resulted in a score of 76.3% (successful category).

Keywords: *Animalia, e-module, kerinci, plantae*

Abstrak

Penelitian ini di latarbelakangi oleh kurangnya ketersediaan bahan ajar Biologi di SMA Negeri 5 Kerinci. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan e-modul sebagai bahan ajar yang digunakan siswa dalam mata pelajaran Biologi. Model yang digunakan dalam mengembangkan e-modul ini adalah model 4-D, yang terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). E-modul Biologi pada materi plantae dan animalia berbasis potensi daerah kerinci divalidasi oleh ahli media dan materi. Hasil validasi ahli media diperoleh persentase akhir 90% dengan kategori sangat valid dan validasi ahli materi diperoleh persentase 75% dengan kategori valid. Dari hasil uji lapangan, guru memberikan respon bahwa e-modul yang dihasilkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi kelas X SMA dengan persentase 92,5% (kategori sangat baik). Selanjutnya uji coba e-modul pada siswa diperoleh respon bahwa produk yang dihasilkan juga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas X SMA. Pada uji kelompok kecil diperoleh skor 85% dengan kategori sangat baik dan Uji kelompok besar diperoleh 78,3% dengan kategori baik. Dilihat dari hasil belajar, penggunaan e-modul dalam pembelajaran menghasilkan skor 76,3% dengan kategori berhasil.

Kata Kunci: *Animalia, e-modul, potensi daerah kerinci, plantae*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana komunikasi, karena dalam proses pendidikan terdapat unsur-unsur komunikator, komunikasi dan pesan (*message*). Komunikasi mengandung pengertian memberitahukan informasi, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan bermaksud menggugah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan sesuai dengan sasaran (Rosyada, 2008). Salah satu mata pelajaran di sekolah yang berfungsi dalam memberitahukan informasi, pikiran-pikiran dan nilai-nilai adalah biologi.

Biologi merupakan ilmu yang berhubungan dengan alam. Pembelajaran biologi bertujuan untuk memberitahukan informasi, pikiran-pikiran dan nilai-nilai yang berisi fakta, konsep, dan proses yang terjadi di alam agar siswa mampu memahami alam sekitar. Melalui pembelajaran biologi, siswa diharapkan mampu mengembangkan kompetensi, mencari tahu dan berbuat berdasarkan pengalaman langsung. Dengan pembelajaran biologi, siswa juga dapat mengenal alam lebih dekat melalui pengenalan keanekaragaman flora, fauna dan potensi yang dimiliki oleh daerah setempat. Salah satu daerah yang memiliki keanekaragaman flora, fauna serta potensi alam yang melimpah adalah kabupaten Kerinci.

Penggunaan media dan sumber belajar merupakan bagian dari komponen yang mempengaruhi pembelajaran (Santoso, 2010). Untuk melihat penggunaan media dan sumber belajar, peneliti melakukan wawancara terhadap guru-guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 5 Kerinci. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran biologi diantaranya: 1) siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran biologi, 2) kurangnya buku atau modul biologi yang tersedia di sekolah; hanya sedikit siswa yang menggunakan buku cetak dan siswa tidak menggunakan modul biologi, siswa lebih

banyak mendapatkan informasi langsung dari guru, 3) terbatasnya media pembelajaran biologi; penggunaan media juga belum efektif, 4) siswa membutuhkan media yang menarik dan mudah dipahami, 5) hasil belajar siswa masih rendah.

Hasil belajar biologi dapat dilihat dari rata-rata nilai ujian mid semester, dimana siswa kelas X IPA 1 tahun ajaran 2017/2018 nilai rata-rata mid semester mata pelajaran biologi adalah 58,2 dengan 9 siswa tuntas dan 13 siswa tidak tuntas. Untuk kelas X IPA 2 rata-rata nilai ujian mid semester biologinya adalah 63,1 yang mana 8 orang tuntas dan 14 orang tidak tuntas. Hal ini menggambarkan bahwa rendahnya hasil belajar biologi siswa kelas X di SMA Negeri 5 Kerinci. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang dituntut sekolah adalah 70 (tuntas).

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu pengembangan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya mengenai mata pelajaran biologi. Dalam hal ini, bahan ajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran yang mudah dipahami dan dapat membantu siswa dalam belajar. Salah satu bahan ajar yang cocok adalah modul.

Menurut Wiyanto (2012) modul dilengkapi dengan berbagai petunjuk yang lengkap dan rinci sehingga peserta didik dapat menggunakan modul dalam membelajarkan diri mereka sendiri. Modul juga merupakan media untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar, sehingga siswa akan lebih aktif belajar walaupun tanpa kehadiran pengajar secara langsung (Widodo & Jasmadi, 2008). Selain itu, modul dapat membuat siswa belajar secara sistematis dan bertahap untuk mencapai kompetensi yang diinginkan (Santoso, 2010).

Dalam dunia pendidikan, teknologi juga mengambil andil yang penting dalam keberhasilan belajar siswa. Teknologi dapat membantu meningkatkan mutu pendidikan. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 5 Kerinci didapatkan informasi bahwa sebagian siswa sudah menggunakan alat elektronik seperti komputer, laptop maupun HP dalam belajar biologi. Ditinjau dari ketersediaan sarana elektronik di SMA Negeri 5 Kerinci, sudah ada 18 unit komputer dan 2 unit proyektor. Di sekolah juga tersedia jaringan wifi yang memadai. Hal ini dapat membantu pelaksanaan proses pembelajaran.

Contoh teknologi yang banyak digunakan dalam pembelajaran yaitu penggunaan modul elektronik atau disingkat dengan e-modul. Pembelajaran dengan menggunakan e-modul sangat penting bagi siswa karena pembelajaran e-modul membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi ataupun sistemnya (Wahono, 2005). Pembelajaran dengan e-modul dapat dilakukan melalui media internet, *macromedia flash, java*, maupun media elektronik lainnya (Sari, Saputro, & Saputro, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul sebagai bahan ajar yang digunakan siswa dalam mata pelajaran Biologi, serta menguji kelayakan dari e-modul yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

E-modul pembelajaran ini dikembangkan dengan model pengembangan 4-D (*four D models*), yang terdiri dari 4 tahap. Tahap-tahap itu adalah pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Uji validitas dilakukan pada dua orang validator ahli media dan materi. Hal ini bertujuan untuk melihat kebenaran konsep-konsep yang digunakan, bentuk dan tampilan, tata bahasa, serta kepraktisan

e-modul yang dikembangkan. Setelah dinyatakan valid maka e-modul siap untuk diuji cobakan di lapangan. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Uji coba produk juga untuk melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran atau tujuan pembelajaran yang direncanakan.

Uji coba produk dilakukan pada guru dan siswa. Dalam hal ini subjek uji coba e-modul biologi berbasis potensi daerah Kerincipada materi *plantae* dan *animalia* terdiri dari 2 orang Guru Biologi, 4 orang siswa untuk uji kelompok kecil dan 22 orang siswa untuk uji kelompok besar. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah angket uji validitas, angket respon guru dan siswa, serta soal tes hasil belajar.

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis kelayakan e-modul dari data yang dihimpun menggunakan skala Likert berdasarkan lembar validitas. Perhitungan nilai kelayakan dilakukan mengikuti Sudjana (2005):

Nilai Kelayakan =

$$\frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Data respon terhadap e-modul dapat dilihat dari angket yang telah diisi guru dan siswa. Angket tersebut dibuat menggunakan skala Likert dengan kategori positif, mengikuti saran Sudjana (2005).

Persentase =

$$\frac{\sum(\text{kriteria ke } i \times \text{jmlh responden ke } i)}{\text{skor ideal}} \times 100$$

Analisis hasil belajar siswa yang digunakan untuk mengetahui efektivitas hasil belajar dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar yang dilakukan setelah siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan

e-modul yang telah dikembangkan. Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$KB = \frac{r}{Tt} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan belajar

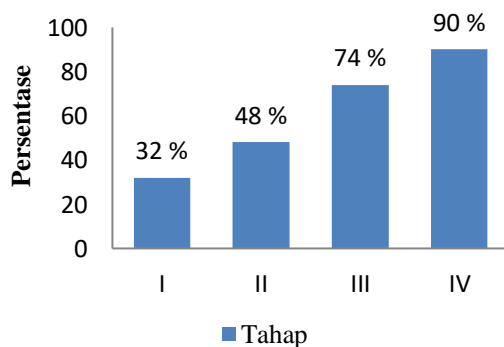
r = Jumlah skor yang diperoleh siswa

Tt = Jumlah skor total

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-Modul dikembangkan dengan terlebih dahulu merancang bagian-bagiannya seperti cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan, materi, lembar kegiatan siswa, dan lembar latihan. Materi yang dibahas disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami serta dilengkapi dengan gambar-gambar untuk menarik perhatian siswa.

Produk e-modul yang telah dihasilkan selanjutnya divalidasi oleh dua orang validator yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi bertujuan untuk melihat kelayakan e-modul mulai dari desain cover, desain isi, kelayakan isi, penyajian, potensi daerah Kerinci dan tata bahasa dalam e-modul. Validasi dilakukan secara bertahap. Hasil validasi untuk setiap tahapan untuk ahli media dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan validasi ahli media

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa pada validasi ahli media pada tahap pertama produk yang dihasilkan masih dalam kategori kurang valid, oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan terutama dalam hal animasi pada e-modul yang menutupi teks, penambahan tombol volume, serta penyesuaian posisi tombol sehingga tidak menutupi teks. Selain itu penggunaan bahasa juga perlu konsisten, apakah menggunakan bahasa Inggris atau bahasa. Perbaikan lainnya adalah penambahan menu awal sekali tampil serta penambahan tombol *exit*.

Pada validasi tahap kedua produk yang dihasilkan sudah termasuk dalam kategori cukup valid. E-modul yang dikembangkan pada beberapa bagian sudah sesuai namun ada beberapa warna pada e-modul yang masih kurang jelas, tombol *home* juga perlu diperbaiki.

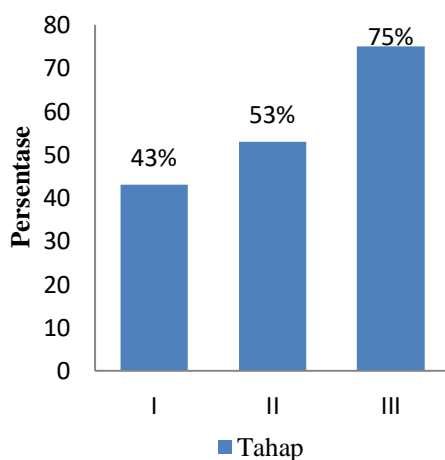
Proses validasi kemudian dilanjutkan ke tahap ketiga. Pada tahap ini produk yang dihasilkan dinilai sudah termasuk dalam kategori valid, tetapi masih perlu dilakukan beberapa perbaikan, misalnya warna huruf pada e-modul ada yang masih kurang jelas, serta tombol “back” nya perlu diperbaiki.

Validasi kemudian dilanjutkan pada tahap keempat. Pada tahap ini produk yang dihasilkan termasuk dalam kategori sangat valid, dan sudah memenuhi semua aspek yang disyaratkan. E-modul biologi berbasis potensi daerah Kerinci pada materi *plantae* dan *animalia* yang dikembangkan sudah sesuai dengan karakteristik siswa, dimana menurut Haryanto (2013) pada masa remaja 12-21 tahun, siswa sudah mempunyai kemandirian, tanggung jawab, keterampilan intelektual dan konsep yang membantu siswa dalam belajar.

Menurut Richey & Klein (2014) e-modul hendaklah memenuhi kesesuaian dengan komponen-komponen (i) karakteristik siswa (ii) kesesuaian materi dengan keadaan

atau kebutuhan siswa (iii) strategi pembelajaran (iv) media dan cara penggunaannya serta (v) desainer dan proses desain. E-modul biologi berbasis potensi daerah Kerinci pada materi *plantae* dan *animalia* sudah memenuhi kelima komponen dimana didalam e-modul terdapat media, strategi pembelajaran, materi yang ditampilkan, desain yang serasi dan sesuai dengan karakteristik untuk siswa.

E-modul yang dikembangkan juga sudah menampilkan daya tarik, bentuk, ukuran huruf, ruang (spasi) dan konsistensi yang serasi, Hal ini sejalan dengan pendapat Daryanto (2013) bahwa e-modul juga harus memperhatikan elemen mutu yang meliputi format, daya tarik, bentuk, ukuran huruf, ruang (spasi) dan konsistensi. Penilaian proses validasi ahli materi pada masing masing tahap dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tahapan validasi ahli materi

Validasi produk oleh ahli materi dilakukan sebanyak tiga tahap. Pada tahap pertama produk yang dihasilkan sudah termasuk dalam kategori cukup valid, tetapi masih ada beberapa bagian yang perlu diperbaiki yaitu kelengkapan, keakrutan, dan kedalaman materi yang dinilai masih kurang, gambar yang masih kurang jelas, materi yang belum runut, dan belum sesuai dengan KD, rangkuman materi yang belum

ada dan, serta penyajian materi yang masih konsisten.

Produk yang telah diperbaiki kemudian diberikan kepada validator ahli materi untuk validasi tahap kedua. Pada tahap kedua ini produk yang dihasilkan juga termasuk dalam kategori cukup valid, tetapi ada beberapa bagian dari produk e-modul tersebut yang masih perlu diperbaiki. Saran perbaikan tersebut antara lain dukungan literatur yang masih kurang, rangkuman belum ada, penggunaan bahasa yang masih belum sempurna.

Selanjutnya produk diperbaiki lagi serta hasilnya diserahkan kepada validator materi untuk proses validasi tahap ketiga. Hasil validasi tahap ke tiga ini produk yang dihasilkan di nilai valid dan layak untuk diuji cobakan di lapangan.

Dari aspek materi, validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi diperoleh hasil bahwa materi dalam e-modul biologi berbasis potensi daerah Kerinci pada materi *plantae* dan *animalia* sudah memenuhi kriteria dan sesuai dengan kebutuhan siswa serta sudah memuat seluruh materi pembelajaran. Sejalan dengan Daryanto (2013) modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut.

E-modul juga sudah menampilkan petunjuk penggunaan yang baik sehingga memudahkan siswa menggunakan e-modul. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Sudarno, Sunarno, & Sarwanto, (2015) bahwa adanya petunjuk memberikan dasar, arah, tujuan, dan teknik yang ditempuh dalam memulai dan melaksanakan suatu kegiatan.

E-modul yang dikembangkan sudah mengaitkan isi materi dengan kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran biologi. Bagian dalam e-modul juga

memuat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan untuk mendorong interaksi antara siswa dengan guru, atau siswa dengan siswa yang lain. Bahasa yang digunakan dalam e-modul juga sederhana dan mudah dimengerti. E-modul juga menampilkan tugas yang mendorong siswa untuk menampilkan keterampilan baik didalam kelas maupun diluar kelas. Hal ini sejalan dengan pendapat Tomlinson (2003) yang menjelaskan 6 prinsip dalam merancang materi pembelajaran; materi harus (i) jelas terkait dengan kurikulum yang digunakan, (ii) otentik dalam hal teks dan tugas, (iii) merangsang interaksi (iv) memungkinkan siswa untuk lebih fokus pada aspek formal bahasa, (v) mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam belajar serta mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan diluar kelas.

E-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan kompetensi dasar yang diambil dari kurikulum yang digunakan. Materi yang digunakan juga sesuai dengan kompetensi dasar. Hal ini didukung oleh pendapat Prastowo (2015) bahwa kompetensi dasar yang tercantum dalam modul diambil dari pedoman khusus kurikulum, dimana indikator keluasan materi yang disajikan mendukung pencapaian kompetensi dasar. Selain itu materi atau isi modul akan sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai, dimana indikator kedalaman materi yang disajikan perlu disesuaikan dengan tingkat pendidikan peserta didik.

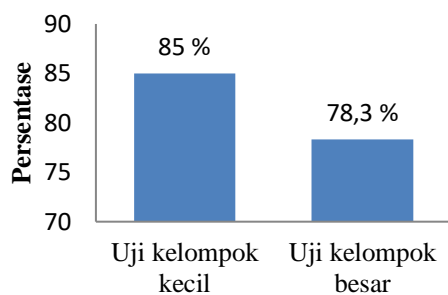
Hasil respon guru terhadap e-modul yang dikembangkan menunjukkan bahwa e-modul biologi berbasis potensi daerah Kerinci pada materi *plantae* dan *animalia* memperoleh penilaian dengan kategori sangat baik. Pada e-modul yang dikembangkan sudah menggunakan gaya penulisan yang sangat mudah dipahami peserta didik. Prastowo (2015) juga menekankan bahwa, gaya penulisan bahan

ajar yang dikembangkan harus disesuaikan dengan materi dan kemampuan peserta didik.

Selain itu guru yang menjadi subyek uji coba juga menyatakan bahwa gambar yang ditampilkan dalam e-modul yang dikembangkan cukup jelas penggunaannya. Bahasa yang digunakan juga sederhana, mudah dimengerti, serta efisien. Prastowo (2015) menegaskan bahwa gambar-gambar yang disajikan di dalam modul harus jelas dan mudah dipahami.

E-modul yang dikembangkan disajikan sesuai dengan keadaan atau kehidupan siswa. Menurut Suprijono (2009) pembelajaran yang dilakukan secara kontekstual dapat membantu siswa memahami makna bahan pembelajaran dengan konteks kehidupan mereka sendiri dalam lingkungan sosial dan budaya masyarakat. Pada e-modul juga sudah disajikan contoh-contoh dan ilustrasi yang jelas. Rahdiyanta (2017) juga mengingatkan bahwa modul sebaiknya dilengkapi dengan contoh dan ilustrasi untuk mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.

Pada uji kelompok kecil penggunaan produk dalam pembelajaran, siswa memberikan respon yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pada uji kelompok besar siswa memberi penilaian yang termasuk dalam kategori baik. E-modul yang disajikan memuat gambar gambar serta contoh-contoh yang mudah dipahami sehingga merangsang rasa ingin tahu siswa untuk memahami materi biologi. Sejalan dengan pendapat Sudarno et al., (2015) bahwa modul yang baik tidak hanya menarik tetapi juga harus bisa merangsang rasa ingin tahu peserta didik terhadap ilmu yang dipelajari.



Gambar 3. Respon siswa pada uji coba produk

Bagian isi e-modul dapat merangsang ketertarikan siswa karena menampilkan ilustrasi yang menarik, penggunaan huruf, serta warna yang sudah serasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Daryanto (2013) bahwa modul pembelajaran harus mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif yaitu daya tarik modul itu sendiri.

E-modul yang disajikan memuat flora dan fauna Kerinci sehingga dapat menambah wawasan siswa. Hal ini didukung oleh Nasiroh (2014) yang menekankan bahwa penggunaan pendekatan kontekstual akan menciptakan pembelajaran yang menghubungkan antara materi pembelajaran dengan dunia kehidupan siswa secara nyata. Dengan demikian, pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual akan melibatkan siswa secara langsung dalam permasalahan kehidupan sehari-hari dan lingkungannya.

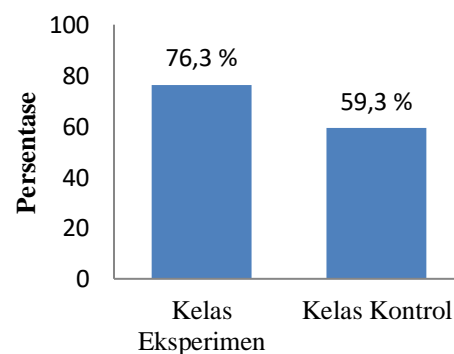
Menurut Johnson (2002) pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang bertujuan membantu siswa melihat makna dalam bahan pelajaran yang mereka pelajari dengan cara menghubungkannya dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari, baik dalam lingkungan pribadi, sosial, maupun budaya. Pembelajaran semacam itu akan mendorong aktivitas siswa serta menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna.

E-modul yang dikembangkan juga memuat tingkat penguasaan materi sehingga siswa bisa mengetahui sejauh mana kemampuan mereka menguasai materi tersebut. Menurut Sulisyanti (2017) dengan menggunakan e-modul, siswa dapat mengukur tingkat penguasaannya terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan e-modul.

Pada uji coba penggunaan e-modul, secara umum siswa memberikan tanggapan yang baik (sangat baik). Asyisyifa, Sopyan, & Masturi (2017) berpendapat bahwa apabila siswa sudah menunjukkan respon yang baik hal ini menunjukkan bahwa produk yang telah dikembangkan tersebut dapat diterima oleh siswa.

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui keefektifan proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan e-modul biologi berbasis potensi daerah Kerinci pada materi plantae dan animalia. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah mereka mengalami pengamalan belajarnya.

Penggunaan e-modul memberikan hasil yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai dengan kategori "sangat baik", sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai dengan kategori berhasil (Gambar 4)



Gambar 4. Hasil belajar menggunakan e-modul

Penggunaan e-modul sebagai bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyuningsih (2012) bahwa penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Demikian juga penelitian Raharjo (2011) yang menunjukkan bahwa hasil belajar pada peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kontekstual lebih baik dari pada peserta didik yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

Pembelajaran dengan menggunakan e-modul juga dapat mendorong siswa untuk lebih memahami materi dan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa. Menurut Nasiroh (2014) melalui penggunaan modul guru dapat mengaitkan pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, menyenangkan dan mudah dipahami.

E-modul biologi berbasis potensi daerah kerinci juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir kritis yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Abrori & Adhani (2017) bahwa kemampuan siswa sebagai peserta didik dalam mengatasi dan berpikir kritis dalam pembelajaran yang berbasis potensi lokal akan berdampak pada peningkatan hasil belajar mereka.

Pada bagian akhir e-modul yang dikembangkan disajikan soal-soal latihan, yang dilengkapi dengan dan kunci jawaban serta evaluasi jawaban yang dapat membantu siswa dalam melihat ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan. Menurut Riyanto (2012), seseorang dapat dikatakan belajarkalau dapat melakukan sesuatu dengan cara latihan-latihan sehingga yang bersangkutan menjadi berubah.

KESIMPULAN

E-modul biologi pada materi plantae dan animalia berbasis potensi daerah Kerinci telah dikembangkan menggunakan model pengembangan 4-D. Tahapan pengembangannya dimulai dari proses (definisi, *Define*) yang berangkat dari kurangnya sumber pembelajaran biologi untuk memenuhi hasil belajar siswa terutama pada materi plantae dan animalia khusus untuk siswa kelas X SMA. Tahap berikutnya adalah perancangan (*Design*). Peneliti merancang pengembangan e-modul yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Pada tahap pengembangan (*Development*) dilakukan validasi yang meliputi validasi ahli media dan validasi ahli materi. Hasil validasi ahli media diperoleh persentase akhir 90% dengan kategori sangat valid, sedangkan validasi ahli materi diperoleh persentase 75% dengan kategori valid. Setelah melalui beberapa tahap revisi produk yang dihasilkan diuji cobakan dalam pembelajaran disekolah.

Guru-guru yang menjadi subyek uji coba menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi kelas X SMA dengan persentase 92,5% (kategori sangat baik). Demikian pula halnya dengan uji coba pada siswa, produk yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Hal ini juga didukung oleh nilai hasil belajar pada kelompok kelas eksperimen yang lebih tinggi di bandingkan kelas kontrol.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan beberapa hormat dan terimakasih yang sebesar besarnya kepala sekolah beserta Bapak/ibu guru di SMA Negeri 5 Kerinci yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, F., & Adhani, A. (2017). *Pengembangan Buku Ajar Berbasis Potensi Lokal Keragaman Tumbuhan Paku Didaerah Tarakan*.
- Asyisyifa, D. S., Sopyan, A., & Masturi, M. (2017). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Komplementasi Ayat-Ayat Sains Quran Pada Pokok Bahasan Sistem Tata Surya. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(1), 44–54.
- Daryanto, D. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Haryanto. (2013). *Macam-macam Metode Pembelajaran*. Retrieved from <http://belajarsikologi.com>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning. Thousand Oaks*. California: Corwin Press, Inc. A Sage Publication Company.
- Nasiroh, D. (2014). Pengembangan Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMP Terbuka Kelas IX. *Skripsi, Tidak Diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Cet VIII*. Jogjakarta: Diva Press.
- Raharjo, S. (2011). *Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Kimia Ditinjau dari Motivasi Berprestasi: Studi Eksperimen pada Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kuta*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Rahdiyanta, D. (2017). *Teknik Penyusunan Modul*.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Routledge.
- Riyanto, Y. (2012). *Paradigma Baru Pembelajaran: sebagai Referensi bagi Guru/Pendidikan dalam Imlementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana.
- Rosyada, D. (2008). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- Santoso, B. (2010). *Skema dan Mekanisme Pelatihan: Panduan Penyelenggaraan Pelatihan*. Yayasan Terumbu Karang Indonesia.
- Sari, R. A., Saputro, S., & Saputro, A. N. C. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Blog untuk Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 7–15.
- Sudarno, S., Sunarno, W., & Sarwanto, S. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Kontekstual dengan Tema Pembuatan Tahu Kelas VII SMP Negeri 2 Jatijoso. *Inkuiri*, 4(3), 104–111.
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulisyanti. (2017). *Pengembangan Modul IPA Berorientasi Inkuiri pada Materi Saling Ketergantungan Antar Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas IV SDN 043*. Universitas Borneo Tarakan.
- Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning: Teori & Aplikasi PAIKEM*. Pustaka Pelajar.

- Tomlinson, B. (2003). *Developing Materials for Language Teaching*. A&C Black.
- Wahono, R. S. (2005). *Pengantar e-Learning dan Pengembangannya*. 1–10. Retrieved from <http://ilmukomputer.com>
- Wahyuningsih, A. N. (2012). Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf untuk Pembelajaran yang Menggunakan Strategi PQ4R. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1).
- Widodo, C. S., & Jasmadi, S. T. P. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Wiyanto, A. (2012). *Panduan Karya Tulis Guru*. Galangpress Publisher.