

PENGEMBANGAN E- MODUL BERBASIS PJBL (*PROJECT BASED LEARNING*) MATERI DAUR ULANG LIMBAH UNTUK MENGEMBANGKAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS X SMA

Wiwied Sriwindari¹, Triana Asih², Rasuane Noor³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

Email: wiwiedsriwindari@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini (1) untuk mengembangkan bahan ajar berupa e-modul berbasis PjBL (Pembelajaran Berbasis Proyek) materi recycle limbah untuk mengembangkan berpikir kreatif siswa kelas X SMA TMI Roudlatul Qur'an. (2) Untuk mengukur tanggapa peserta didik dari development E-Modul Berbasis PjBL (Pembelajaran Berbasis Proyek) di Mata Pelajaran recycle limbah Untuk peserta didik Kelas X di SMATMI Roudlatul Qur'an. Jenis eksperimen yang digunakan dalam eksperimen ini adalah Jenis eksperimen yang digunakan adalah eksperimen pengembangan(R&D). Model yang digunakan peneliti adalah model 4D. Eksperimen dan Pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu Mendefinisikan, Merancang, Mengembangkan, dan Menyebarkan. Subjek eksperimen ini yaitu siswa kelas X IPA 1 SMATMI Roudlatul Qur'an di tahun ajaran 2021/2022. Sebuah angket digunakan untuk mendapatkan data yang dikumpulkan atau dibutuhkan dan mengukur tanggapan peserta didik dari e-modul yang dibuat. Hasil analisis hasil dari validasi dengan hasil persentase ahli materi yaitu, 88,9% dengan katagori sangat baik, hasil persentase ahli media dan desain yaitu, 94% dan tanggapan yang kurang, cukup dan sangat kurang tidak ada pada tanggapan dari peserta didik yang mengisi angket. Dengan kategori yang sangat baik eksperimen ini menghasilkan nilai persentase 81% dari pengembangan e-modul di matapelajaran recycle limbah.

Kata Kunci: E-Modul; 4D; PjBL.

Abstract

The purpose of this study (1) is to develop teaching materials in the form of e-modules based on PjBL (Project Based Learning) waste recycling materials to develop creative thinking in class X SMA TMI Roudlatul Qur'an. (2) To find out student responses to Project Based Learning (PjBL)-Based E-Module Development in Waste Recycling Subjects for Class X Students of Roudlatul Qur'an TMI High School. The type of research used in this research is Research and Development (R&D). The model used by the researcher is a 4D model. 4D Research and Development which consists of four stages of development, namely Define, Design, Develop, and Disseminate. The subjects of this study were students of class X IPA 1 SMA TMI Roudlatul Qur'an. in the 2021/2022 school year. To find out the student's response to the developed e-module, it was obtained using a questionnaire method with a data collection tool in the form of a questionnaire. The results of the analysis of the validation results showed the percentage of material experts was 88.9% in the very good category, the percentage of media and design experts was 94% and there were no students who gave sufficient, less or very less responses. Based on the

results of research on the development of e-modules on digital simulation subjects, the percentage of student responses as a whole shows that 81% can be categorized as good..

Keywords: E-Modul; 4D; PjBL.

PENDAHULUAN

Kehidupan yang semakin kompleks peserta didik dituntut untuk berfikir lebih kreatif karena untuk menghadapi persaingan global yang semakin meningkat. Sehingga, alasan ini memperkuat pemahaman bahwa yang seharusnya dimaksimalkan adalah pengembangan kreatifitas pada peserta didik. Pemikiran yang terbuka akan menemukan hal hal yang baru, menemukan sebuah ide-ide dari kepekaan lingkungan sekitar dan permasalahan yang ada sehingga membuat aktivits mental menjadi befikir kreatif dan juga akan mudah pada saat menyelesaikan sebuah masalah(Moma,2015:29).

Adanya era yang modern ini pendidikan bukan hanya sekedar mentransfer ilmu dari guru ke peserta didik semata, namun kebutuhan akan pendidikan kian berkembang. Peserta didik membutuhkan pengalaman belajar yang sesuai dengan perkembangan zaman, modern. Abad 21 merupakan pergeseran ke era digital, biasa disebut dengan revolusi industri 4.0 dimana semua kegiatan manusia dapat divirtualkan, tidak terkecuali dengan model pembelajaran. Fasilitas yang diberikan oleh pendidik akan membuat interaksi peserta didik menjadi lebih mudah sehingga pembelajaran akan berjalan dengan baik dan akan menghasikan hasil yang baik pula sebgaimana yang diharapkan oleh sebuah tujuan yang akan dicapai (Dasopangdan Pane,2017:338). Solusi dengan memfasilitasi bahan ajar peserta didik yang mudah dipahami oleh peserta didik serta dapat mengarahkan peserta didik agar dapat belajar mandiri.

Salah satu bahan ajar yang dapat memfasilitasi pembelajaran pada peserta didik adalah bahan ajar e-modul. Sebuah video,gambar, animasi dan lainnya menjadi umpan balik untuk peserta didik. Hal tersebut yang menjadi sebuah kelebihan dari e-modul dengan modul berbentuk cetak karena e-modul mempunyai sifat yang interaktif. (Mahayukti dan Suarsana, 2013:266).Berdasarkan wawancara dengan

salah satu guru mata pelajaran biologi kelas X yang dilakukan pada tanggal 6 April 2021 di SMA TMI Roudlatul Quraan, dapat diketahui bahwa KKM biologi kelas X IPA 71. Memberikan motivasi belajar pada peserta didik adalah satu dari sekian banyak cara dalam meningkatkan semangat belajar siswa dengan memakai bahan ajar pembelajaran agar proses pembelajaran tidak membosankan peserta didik (Fakhrurrazi, 2018:87). Bahan ajar yang dipakai saat proses pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa dan Buku biasa kelas X, yang menekankan pada pembelajaran yang bersifat kognitif belum menekankan pada pembelajaran berpikir kreatif. Pembelajaran berbasis proyek tersebut diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif dari peserta didik. Pemikiran yang terbuka akan menemukan hal-hal yang baru, menemukan sebuah ide-ide dari kepekaan lingkungan sekitar. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti merumuskan judul “Pengembangan e-modul Berbasis PjBL (*Project Based Learning*) Materi Daur Ulang Limbah untuk Mengembangkan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA”.

METODE

Pengembangan sebuah produk yang dilakukan dalam eksperimen ini merupakan sebuah model yang dipakai dalam eksperimen ini menurut Trianto (2011) yaitu model 4D. Dimana model ini terdiri dari empat yaitu Mendefinisikan, Merancang, Mengembangkan, dan Menyebarkan. Tahap tersebut e-modul dikembangkan sampai tahap Disseminate sederhana yaitu penyebaran link melalui google drive.

Dalam eksperimen kuantitatif sebuah instrumen digunakan untuk mengumpulkan data dari eksperimen tersebut dengan berbagai cara dan dari berbagai sumber yang ada. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa angket penilaian yang berisi sekumpulan pertanyaan yang berkaitan dengan produk hasil pengembangan. Semua angket tersebut angket ahli media, materi dan respon pengguna.

Analisis data dilakukan setelah pengumpulan data telah selesai dikumpulkan. Teknik analisis data digunakan untuk eksperimen ini dihasilkan dari jumlah perolehan skor angket yang disebarkan ke dua para ahli dan respon pengguna.

Untuk menghitung teknik analisis data maka peneliti menggunakan tabulasi data untuk menjumlahkan total skor yang diberikan validator dan indikator keberhasilan peserta didik..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksperimen ini dilakukan di SMATMI Roulatul Qur'an yang terletak di Jalan Mukti Praja, Ganjarsari Kec. Metro Barat Kota madya Metro. Pengembangan e-modul ini dilakukan dengan memakai aplikasi berupa *Adobe Animasi* aplikasi ini merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat e-modul atau modul elektronik melalui komputer atau laptop, e-modul berupa file aplikasi yang dapat diakses melalui *SmartPhone*, komputer atau laptop.

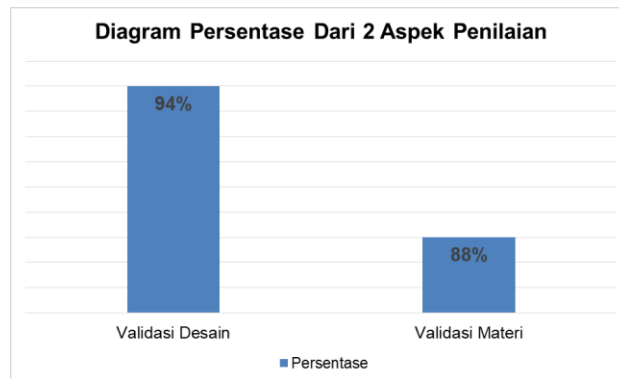
Pengumpulan data ini dilakukan dengan melibatkan 4 validasi yang terdiri dari 2 validasi ahli desain dan media dan 2 validasi ahli materi. Validasi dilaksanakan untuk melihat kelayakan produk yang telah dikembangkan. Berikut daftar nama validator tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Validator

No.	Nama Validator	Kode Validator	Keterangan
1.	Ade Gunawan, M.Pd	Validator 1 (V1)	Ahli Desain 1
2.	Dedi Irawan S.Kom.,M.T.i	Validator 2 (V2)	Ahli Desain 2
3.	Widya Sartika Sulistiani, M.Sc.	Validator 1 (V1)	Ahli Materi 1
4.	Rizki Sevryn Pratiwi, S.Pd	Validator 2 (V2)	Ahli Materi 2

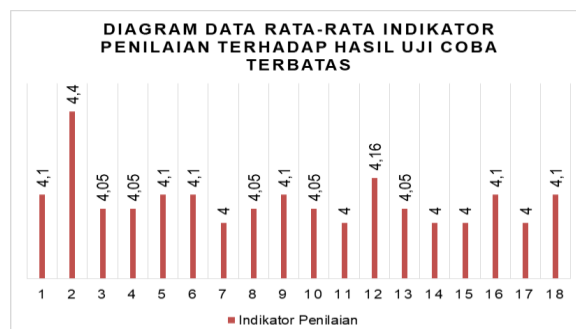
Pengujian ini mendapatkan 2 jenis data, yaitu quantitative data dan qualitative data dari masing-masing validator, berikut ini data yang telah diperoleh dari validator ahli desain dan validator ahli materi. Validasi ahli desain pada tabel berdasarkan pengembangan produk e-modul mendapatkan hasil bahwa data dari validator 1 (V1) yaitu 77 dengan rata-rata 4,52 dan validator 2 (V2) yaitu 84 dengan rata-rata 4,94. Pada validasi desain memperoleh presentase 94%. Sedangkan validasi ahli materi berdasarkan pengembangan produk e-modul mendapatkan hasil bahwa data dari validator 1 (V1) yaitu 82 dengan rata-rata 4,56 dan validator 2 (V2) yaitu 78 dengan rata-rata 3,89. Pada validasi materi memperoleh presentase 88%.

Berdasarkan 2 aspek penilaian di atas dapat disajikan dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Persentase dari 2 Aspek Penilaian

Berdasarkan nilai presentase yang digunakan, apabila memperoleh presentase 0%-40% maka produk yang telah dikembangkan dinyatakan tidak valid, apabila presentase 81%-100% maka produk yang sudah dibuat bisa dikatakan sangat absah atau layak untuk di uji coba (Riduwan dan Akdon,2013). Maka produk yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk di uji coba di lapangan karenapada angket validasi desain memperoleh presentase sebesar 94% dan pada angket validasi materi memperoleh presentase sebesar 88%.



Gambar 2. Diagram data rata-rata indikator penilaian terhadap hasil uji respon peserta didik

Produk yang sudah divalidasi dan layak digunakan kemudian dilakukan uji coba respon peserta didik. Pengujian ini mendapatkan 2 jenis data, yaitu quantitative data dan qualitative data dari masing-masing validator. Data kuantitatif berupa skor dengan skala 1 s/d 4 yang diberikan oleh peserta didik, Berdasarkan 15 indikator

berikut ini disajikan diagram rata-rata indikator penilaian dari uji coba kelompok kecil terhadap 15 orang peserta didik kelas X.1 (Gambar 2).

Dari data pada gambar 2 didapatkan hasil bahwa respon siswa dengan 15 orang peserta didik maka diperoleh hasil 81% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan nilai presentase yang digunakan, apabila memperoleh presentase 0%-40% maka produk yang telah dikembangkan dinyatakan tidak valid, apabila presentase 81%-100% maka produk yang sudah dibuat bisa dikatakan sangat absah atau layak untuk di uji coba (Riduwan dan Akdon,2013). Maka produk yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran. Produk E-Modul Dapat Diakses Menggunakan Code Barcode pada Gambar 3.



Gambar 3. Barcode aplikasi e-modul

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan e-modul berbasis PjBL materi recycle limbah untuk mengembangkan berpikir kreatif peserta didik kelas 10 SMA. e-modul adalah suatu bahan ajar berupa elektronik modul dalam bentuk aplikasi. Menurut Kusumasyari, (2021:11) menyatakan bahwa E-modul Secara keseluruhan e-modul sama halnya dengan modul cetak biasa namun disesuaikan dengan perkembangan teknologi sehingga terdapat modifikasi dalam segi media animasi di dalamnya dan dibuat dalam bentuk digital.

Produk yang dikembangkan berbasis PjBL. Dimana model pembelajaran PjBL merupakan seorang pendidik hanya sebagai motivator dan memberikan fasilitas yang dibutuhkan peserta didik, dimana peserta didik mempunyai peluang untuk menjabarkan pembelajaran secara mandiri sehingga membuat peserta didik menjadi lebih berinovasi dalam belajar.

Merancang sebuah masalah lalu mencari masalah, mencari sebuah solusi untuk menyelesaikan masalah sampai masalah tersebut terselesaikan merupakan tujuan

dari model pembelajaran ini. Hal tersebut akan membuat peserta didik menjadi lebih kreatif dalam belajar sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah diingat(Hardini, dkk., 2018:45).

Produk penelitian ini yaitu berupa e-modul berbasis PjBL (Project Based Learning) materi daur ulang limbah yang dilengkapi dengan gambar-gambar, video yang dapat mempermudah pemahaman peserta didik pada materi. Pemilihan warna dan gambar adalah salah satu hal yang penting dalam menentukan respon peserta didik, warna merupakan hal pertama yang akan dilihat, terutama warna pada halaman sampul, pemilihan warna dan gambar yang baik akan meningkatkan kesan yang baik dan minat baca peserta didik (Purnama, 2010 : 123).

Penyusunan e-modul ini menggunakan model pembelajaran PjBL, model pembelajaran PjBL. Dalam pengembangan model pembelajaran PjBL peserta didik akan berperan aktif untuk memecahkan masalah atau tugas yang bertujuan untuk melatih ketrampilan berpikir kreatif peserta didik. Menurut Asih dkk.,(2018:147) Menyatakan bahwa berlandaskan pengalaman yang dialami oleh peserta didik menjadi langkah awal untuk mengumpulkan pengetahuan yang baru. Maka dari hal tersebut pembelajaran yang berbasis proyek sangat mudah untuk diintegrasikan oleh peserta didik.

Model pembelajaran ini terdapat dalam penyusunan e-modul juga terdapat dalam penyusunan tugas proyek yang terdapat dalam e-modul. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah apabila persentase pada setiap angket didapati hasil $\geq 61\%$ atau dalam kriteria baik sampai dengan sangat baik. Berdasarkan nilai presentase yang digunakan, apabila memperoleh presentase 0%-40% maka produk yang telah dikembangkan dinyatakan tidak valid, apabila presentase 81%-100% maka produk yang sudah dibuat telah absah dan layak untuk di uji coba (Riduwan dan Akdon,2013).

Sesuai dengan yang telah diketahui bahwa jumlah persentase dari ahli desain menghasilkan 94% dengan kriteria “sangat baik”. Jumlah persentase dari ahli materi menghasilkan 88% dengan kriteria “sangat baik”. Serta hasil uji coba peserta didik menghasilkan jumlah persentase 81% dengan kriteria “sangat baik”.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa e-modul pembelajaran berbasis PjBL (Project Based Learning) materi recycle limbah untuk mengembangkan pemikiran yang kreatif siswa kelas X SMATMI Roudlatul Qur'an. E-modul ini dikembangkan dengan model 4D dimana model ini terdiri dari empat yaitu Mendefinisikan, Merancang, Mengembangkan, dan Menyebarkan. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa jumlah persentase dari ahli desain menghasilkan 94% dengan kriteria “sangat baik”. Jumlah persentase ahli materi menghasilkan 88% dengan kategori “sangat baik”. Serta hasil uji coba peserta didik menghasilkan jumlah persentase 81% dengan kriteria “sangat baik” artinya produk yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Saran

Produk yang telah dikembangkan e-modul berbasis Pembelajaran Berbasis Proyek materi recycle limbah untuk mengembangkan berpikir kreatif siswa kelas X telah melalui tahap validasi oleh para ahli serta memperoleh saran dan masukan untuk memperbaikinya, sehingga produk layak digunakan. Terdapat beberapa saran agar produk yang dikembangkan dapat digunakan secara maksimal, diantaranya peneliti menyarankan kepada guru biologi dan peserta didik agar dapat memanfaatkan e-modul untuk salah satu sumber belajar dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan e-modul dengan sebaik-baiknya agar materi dan informasi yang berada dalam e-modul dapat terealisasi sesuai tujuan dan indikator yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih,T.,Khayuridlo,M.,dan Noor,R. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Botani Tumbuhan Rendah Melalui Identifikasi Makroalga Kawasan Pesisir Barat Lampung. Didaktika Biologi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 93-102.
- Dasopang, M, D dan Pane, A., (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), h. 333-352.

- Fakhrurrazi. (2018). Hakikat Pembelajaran yang Efektif. *Jurnal At-Ta'fikir*, XI (1), h. 85-99.
- Hardini A, T, A., Relmasira, C, S., Surya, P, A. (2018) . Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Kelas IIISD Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga. *Jurnal Pesona Dasar*. 6(1), h. 46-54.
- Kusumasyari, D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Od3r (Orientation-Develop-Do-Discuss-Reflect) Dilengkapi Soal Berbasis Hots pada Materi Sistem Pencernaan. Skripsi tidak diterbitkan. Metro: FKIP UM Metro.
- Mahayukti, G. A dan Suarsana, I M. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), h. 266-275.
- Moma, L. (2015). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), h. 29-41.
- Purnama, Sigit. (2010). Elemen Warna dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Agama Islam. *Jurnal Alidayah*. 2 (1), h. 113-129.
- Riduwan dan Akdon. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Alfabeta. Bandung.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Jakarta.