

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA

Mutia Hafizah¹, Tedjo Sukmono², M. Haris Efendi Hsb³

Universitas Jambi¹²³

ABSTRACT: *The purpose of this research is to develop learning media in the form of E-modules based on Problem Based Learning on human digestive system material to improve students' creative thinking skills which can be used in the learning process both online and offline. This development research uses the ADDIE development model which consists of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Data collection was carried out using a questionnaire instrument and creative thinking pretest-posttest questions on 20 students at SMA Negeri 10 Sarolangun. The results of the expert validation show that the Problem Based Learning-based E-module that was developed is very feasible to use in the learning process at the trial stage. Teacher responses and student responses to the E-module being studied are very good to use. The test results show that the developed E-module is very good and feasible to use. Meanwhile, students' creative thinking skills have increased with the N-Gain value obtained which is in the category . This means that the E-module that is developed can effectively improve students' creative thinking skills. Further research is expected to be able to develop this Problem Based Learning-based E-module in other materials that are oriented towards creative thinking skills or other 21st century skills.*

Keywords: *Development, E-module, Problem Based Learning, Creative thinking, Human Digestive System*

I. PENDAHULUAN

Potensi peserta didik secara maksimal dapat dikembangkan dengan aplikasi pembelajaran efisien. Pembelajaran bisa efektif apabila siswa merasa nyaman, gembira serta menikmati pembelajaran tersebut dan didukung dengan perencanaan pembelajaran yang baik dari guru. Salah satu perencanaan yang baik yaitu menerapkan penggunaan bahan ajar yang maksimal. Pembelajaran berlangsung efektif dengan adanya penerapan bahan ajar yang cocok agar dapat mempengaruhi minat belajar dan motivasi siswa semakin tinggi.

Salah satu sarana dan prasarana yang mendukung adalah dengan menggunakan teknologi. Pertumbuhan yang sangat pesat di bidang teknologi dan informasi memberikan dampak positif pada dunia pendidikan, salah satunya bisa digunakan untuk merancang bahan ajar yang lebih baik, menarik serta efisien. Bahan ajar tersebut diharapkan bisa mendukung proses belajar peserta didik menjadi lebih baik.

Untuk menunjang proses belajar peserta didik, yang dapat dilakukan oleh guru adalah bahan ajar yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan dalam proses pembelajaran perlu dikembangkan. Salah satunya yaitu menggunakan modul dan unsur pemanfaatan teknologi. Perkembangan teknologi seperti *e-book* mendorong terjadinya kerjasama antara teknologi cetak menggunakan teknologi elektronik dalam penyajian pembelajaran. Modul cetak bisa ditransformasikan penyajiannya ke bentuk elektronika, sehingga melahirkan kata e-modul. Dengan demikian, elektronik modul dapat didefinisikan menjadi sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran eksklusif, yang tersaji dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan link-link yang menjadi navigasi sehingga membuat siswa menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi menggunakan penyajian video dan gambar-gambar pada kehidupan sehari-hari untuk memperkaya pengalaman belajar. Kemampuan berpikir kreatif diharapkan dalam menghadapi perkembangan dan perubahan dalam era info (Gough, 1991 pada Anwar, Aness, Khizar, Naseer & Muhammad, 2012).

Kemampuan berpikir kreatif dalam berbagai bidang sangat dibutuhkan, salah satunya dalam bidang pendidikan. Kemampuan berpikir kreatif dalam bidang pendidikan diperlukan untuk menghasilkan ide baru dan bervariasi dalam mempertimbangkan dan memecahkan masalah (Anwar, Aness, et al., 2012). Piaget menyatakan tujuan pendidikan tidak hanya menghasilkan orang-orang yang mengulang ide generasi sebelumnya, melainkan melatih menjadi penemu dengan keterampilan untuk memproduksi hal-hal baru yang kreatif (Anwar, Rasool & Haq, 2012). Untuk menghadapi persaingan pada dunia kerja, peserta didik memerlukan kemampuan berpikir kreatif sebagai bekal karena dunia kerja membutuhkan orang yang kreatif dan inovatif (Yunianta, Rochmad & Rusilowati, 2012).

Upaya mengatasi problematika terkait rendahnya kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik salah satunya dengan cara melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam prosesnya, yaitu *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* artinya pembelajaran yang dapat memunculkan persoalan yg bersifat autentik dan bermakna sehingga siswa tertarik untuk melakukan suatu penyelidikan dan menemukan solusi dalam memecahkan duduk perkara yang ditemukan sendiri (Arends, 2008). Persoalan di dalam *Problem Based Learning* bersifat terbuka dan tidak terstruktur yang akan menciptakan banyak sekali solusi dalam proses pemecahan masalah (Hosnan, 2014). *Problem Based Learning* artinya model pembelajaran asal global medis yang telah diubahsuaikan dalam dunia pendidikan (Akinoğlu & Tandoğan, 2007). Penerapan *Problem Based Learning* ditujukan untuk berbagai keterampilan siswa dalam memecahkan masalah (Barrows & Tamblyn, 1980 dalam Akinoğlu & Tandoğan, 2007).

Pembelajaran *Problem Based Learning* bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif yang bisa melatih peserta didik bekerja dalam grup, berinteraksi, saling

mengajarkan (peer teaching), dan melakukan presentasi (Tan, 2003). *Problem-Based Learning* dapat diartikan sebagai salah satu model pembelajaran bermakna yang bersifat *student centered*. *Problem Based Learning* dilaksanakan dengan menyajikan masalah dalam dunia nyata pada awal untuk pembelajaran. Kebermaknaan dalam *Problem Based Learning* diartikan sebagai tuntutan atas peserta didik untuk mampu mengkaitkan antara konsep yang dimiliki dalam memecahkan masalah di lapangan. Pemanfaatan terbesar penerapan *Problem Based Learning* dalam belajar adalah melalui kemampuannya untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik yang relevan dengan dunia praktis (Amir, 2009). Pembelajaran bermakna tersebut dapat meningkatkan pengetahuan relevan dengan dunia praktis serta merupakan solusi untuk mengurangi terbentuknya miskonsepsi. *Problem Based Learning* menuntut peserta didik untuk bisa memberikan solusi yang inovatif guna memecahkan permasalahan dalam pembelajaran. Tahapan yang terdapat di dalam *Problem Based Learning* bisa meningkatkan keterampilan berfikir peserta didik, salah satunya merupakan keterampilan berfikir kreatif (Muhson, 2009). Proses dalam *Problem Based Learning* bisa melatih keterampilan berfikir kreatif karena dapat menghasilkan solusi baru (Tan, 2009).

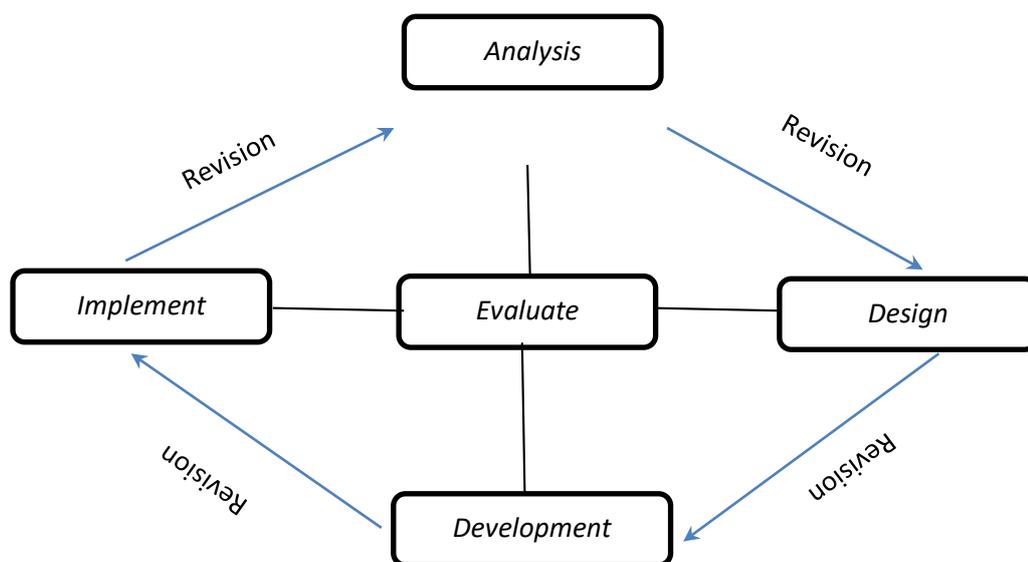
Berdasarkan survey yang dilakukan kepada Guru Biologi di SMA N 10 Sarolangun, didapatkan hasil bahwa guru hanya kadang-kadang menggunakan media pembelajaran pada saat mengajar materi IPA, dengan persentase yaitu sebesar 44,9 %. Selain itu media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru hanya berbentuk foto atau gambar saja dengan persentase 53,7% dan sangat minim menggunakan computer yaitu 20 %. Pada survey tersebut ditunjukkan juga bahwa guru sering menggunakan media berbasis IT (Teknologi informasi) akan tetapi sebagian besar menggunakan google sebagai sumber atau media pembelajaran. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kurangnya kreativitas guru dalam mendesain sendiri media pembelajaran yang akan digunakan dalam mengajar dan perlunya suatu media pembelajaran sebagai alternative media yang akan digunakan guru dalam mengajar.

Selain hasil survey, peneliti juga melakukan wawancara kepada guru biologi di SMA Negeri 10 Sarolangun, hasil wawancara menyatakan bahwa minimnya media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar di kelas menyebabkan kurangnya potensi belajar siswa dan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan apa yang diinginkan. Oleh karena itu dengan adanya penunjang media berupa *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* yang bisa digunakan siswa dalam belajar dengan hanya menggunakan alat android/smart phone diharapkan dapat mengatasi kendala siswa dalam memperoleh pembelajaran dan dapat memfasilitasi siswa dalam belajar mandiri sehingga siswa bisa belajar dimana saja dan kapan saja terutama dalam pembelajaran Biologi. Oleh karena itu penelitian pengembangan ini dilakukan bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar yaitu berupa *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* pada materi Sistem Pencernaan Manusia untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa.

II. METODE PENELITIAN

Pengembangan *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi) (Branch,2009). Model ADDIE merupakan model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai digunakan untuk penelitian pengembangan.

Berikut ini merupakan skema tahapan pelaksanaan penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE ,(Branch 2009) (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Bagan ADDIE menurut Branch 2009

Instrument pengumpulan data yang digunakan berupa lembar wawancara, angket kebutuhan siswa, angket validasi media dan materi, angket respon guru dan tanggapan siswa dan soal *pretest-posttest*. Angket pada penelitian ini dinilai dengan menggunakan skala likert dengan skala 1-5. Sedangkan soal *pretest-posttest* terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian pada tingkat kognitif C4-C6 Taksonomi Anderson

Instrument pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan angket penilaian kebutuhan, angket validasi media dan materi, angket penilaian guru dan respon siswa, angket penilaian siswa dan soal *pretest-posttest*, penilaian instrument validasi menggunakan skala likert dalam penskorannya. Tampilan kriteria skala likert yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Likert

Skala Nilai	Kategori
5	Sangat Layak (SL)
4	Layak (L)
3	Kurang Layak (KL)
2	Tidak Layak (TL)
1	Sangat Tidak Layak (STL)

Analisis data yang diperoleh dari validasi, penilaian guru dan respon siswa kemudian dihitung rata-rata persentase dan dianalisis menggunakan kriteria yang tersedia. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase masing-masing angket yaitu sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{skor pengumpul data}}{\text{jumlah total maksimum seluruh skor}} \times 100 \%$$

(Riduan, 2015)

Hasil persentase kemudian disesuaikan dengan kategori yang ada pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kategori Kriteria Kelayakan Produk

Skala Nilai	Skor Persentase	Kategori
5	81 – 100	Sangat Layak (SL)
4	61 – 80	Layak (L)
3	41 – 60	Kurang Layak (KL)
2	21 – 40	Tidak Layak (TL)
1	0 – 20	Sangat Tidak Layak (STL)

Untuk mengetahui bagaimana efektivitas *e-modul* yang dikembangkan yaitu dengan melakukan pretest-posttest pada saat uji coba skala besar yang dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan menggunakan produk yang dikembangkan. Agar dapat menentukan nilai *pretest* dan *posttest* siswa yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

X = Nilai Ratta-rata *pretest* dan *posttest*

$\sum x$ = Jumlah Skor *pretest* dan *posttest*

N = Jumlah Siswa

Setelah mendapatkan nilai *pretest* dan *posttest* maka dilakukan uji N-Gain atau uji normalitas gain untuk melihat gambaran umum peningkatan skor hasil antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (Hake, 1999). Sehingga pada pengujian ini dapat melihat peningkatan pada pemberian perlakuan terhadap pengembangan produk *e-modul* yang dikembangkan.

Adapun untuk menentukan hasil N-Gain pada data tersebut yaitu:

$$N - \text{gain } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretets}}$$

Untuk melihat kategori N-gain yang diperoleh yaitu dengan menggunakan interpretasi indeks gain ternormalisasi (g) menurut Hake yang sudah di Modifikasi. Yaitu dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Kategori N-gain

Skor N-gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Hake,1999)

III. KAJIAN TEORI

Menurut Mayer (2009) Multimedia yaitu sarana yang dapat membuat peserta didik bisa belajar dengan pembelajaran yang lebih dari kata yang disertai gambar daripada hanya terdiri dengan kata-kata saja. Yang dimaksudkan dengan kata-kata yaitu sebuah media pembelajaran yang hanya terdiri dari teks saja yang dinarasikan pada sebuah audio yang bisa didengarkan oleh peserta didik melalui speaker atau headset. Teks yang didukung oleh gambar memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi kemampuan verbal dan viktorial secara bersamaan. Jika disajikan hanya dengan kata-kata saja maka kecil kemungkinan peserta didik membangun hal tersebut.

Tujuan umum pendidikan dengan menggunakan e-modul dipertimbangkan dengan membangun makna dan memahami pengetahuan (*construction of meaningfull and understood knowledge*), Membangun pengetahuan yang belaku (*construction of applicable knowledge*), Membangun pengetahuan tentang pembelajaran (*construction of knowledge about learning*) (Andresen & van den Brink, 2002).

Tiga pandangan multimedia yaitu Penyampain media (*delivery media*) : yaitu dua atau lebih perangkat pengiriman seperti screen computer dan spiker. Model persentasi (*presentation mode*) : yaitu bagian dari perwakilan verbal dan gambar seperti screen text atau animasi Modalitas sensorik (*sensory modalities*) : yaitu berupa pendengaran dan indra penglihatan seperti narasi atau animasi (Mayer, 2001)

Dengan pendidikan yang berkualitas dapat dilakukan melalui keterampilan berpikir siswa, salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif (Moon, 2008). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk mengembangkan ide-ide baru dan menemukan cara-cara baru dalam menemukan masalah dan peluang (Boden, 2001). Jhonson (2002) mengemukakan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu kegiatan mental seseorang yang digunakan dalam membangun ide atau gagasan baru secara fluency dan fleksibel.

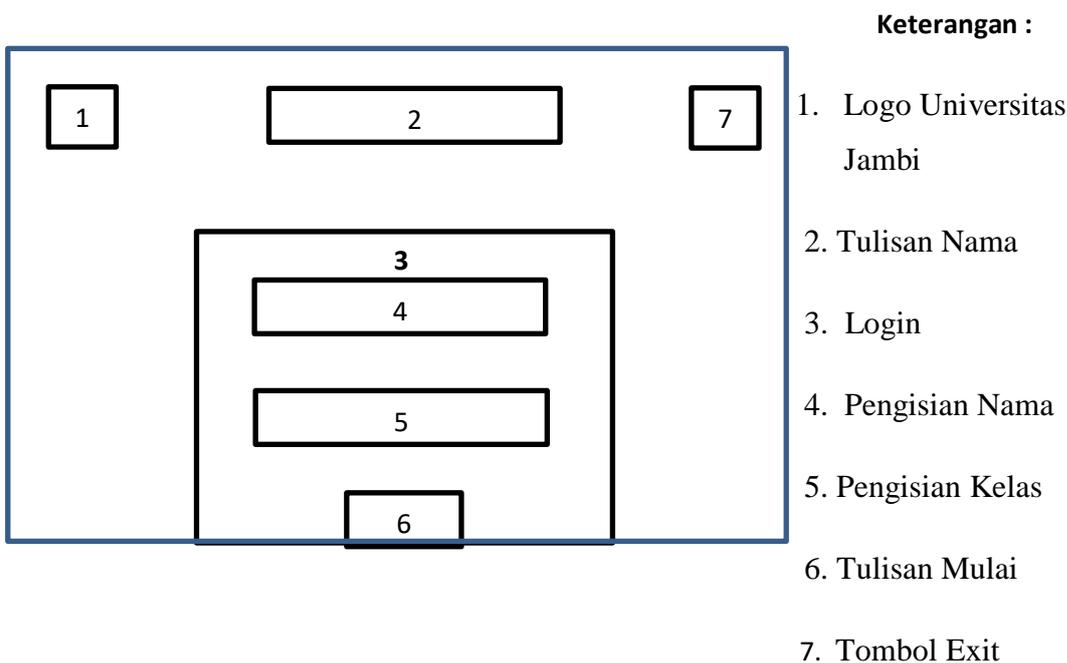
Adapun indikator dari berpikir kreatif adalah a. Kelancaran (*fluency*): Kelancaran yaitu kemampuan dalam mengeluarkan ide atau gagasan yang benar sebanyak mungkin. b. Keluwesan (*flexibility*): Yaitu mampu mengeluarkan banyak ide atau gagasan yang bermacam-macam dan tidak monoton dengan melihat dari berbagai aspek atau sudut pandang. c. Keaslian (*originality*): Keaslian yaitu kemampuan untuk mengemukakan ide yang tidak biasa. Contohnya perbedaan dari yang ada di buku dan pendapat orang lain. d. Elaborasi: Elaborasi yaitu kemampuan untuk menjelaskan hal-hal yang menyebabkan

pengaruh dan penambahan detail ide dan gagasan sehingga mempunyai nilai lebih dari yang lain (Munandar Utami, 2016).

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penilaian Kebutuhan, pada tahap penilaian kebutuhan dilakukan analisis kebutuhan e-modul yang dapat membantu siswa dalam proses belajar. Analisis kebutuhan menghasilkan temuan perlu adanya e-modul yang dapat membantu siswa yang dapat membantu siswa dalam belajar baik secara daring maupun luring. E-modul yang dikembangkan berbentuk sebuah *site* yang dapat diakses pada masing-masing android siswa sehingga siswa tidak hanya bisa belajar di kelas akan tetapi bisa di rumah atau dimana saja. Berdasarkan analisis 90% siswa lebih tertarik belajar dengan menggunakan android dan hampir 95% siswa mempunyai alat tersebut. E-modul ini tidak hanya bermanfaat bagi siswa, akan tetapi juga bermanfaat bagi guru agar media pembelajaran yang digunakan bervariasi dan siswa tidak akan merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran.

Desain, pada tahap desain peneliti merancang produk awal e-modul dalam bentuk Storyboard yang menjadi pedoman dan acuan peneliti dalam membuat e-modul yang akan dikembangkan. Rincian *Storyboard* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4 Berikut:



Gambar .1 Storyboard Multimedia Pembelajaran Cahaya dan Alat Optik

Pengembangan dan Implementasi, pada tahap ini e-modul yang dikembangkan dibuat menggunakan *google site* dengan tampilan seperti pada gambar 2 berikut:



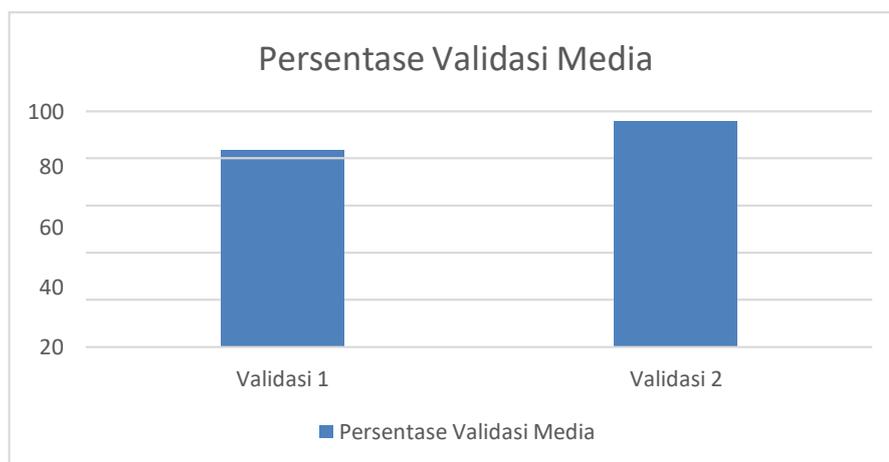
Gambar 2. Menu Awal E-modul system pencernaan manusia



Gambar 3. Menu Dropdown

Setelah e-modul selesai dibuat, selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk melihat tampilan dan kesesuaian materi dengan konsep dan prinsip system pencernaan manusia. Validasi materi meliputi kesesuaian dengan kompetensi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, penyajian materi dan kesesuaian materi dengan aspek berpikir kreatif. Validasi media meliputi aspek koherensi, *signaling*, *redudansi*, *spatial contigulty*, *temporal contigulty*, *segmenting*, *pre-training*, *modality*,

personalization, suara, multimedia, image, praktis dan efisien. Hasil dari validasi materi

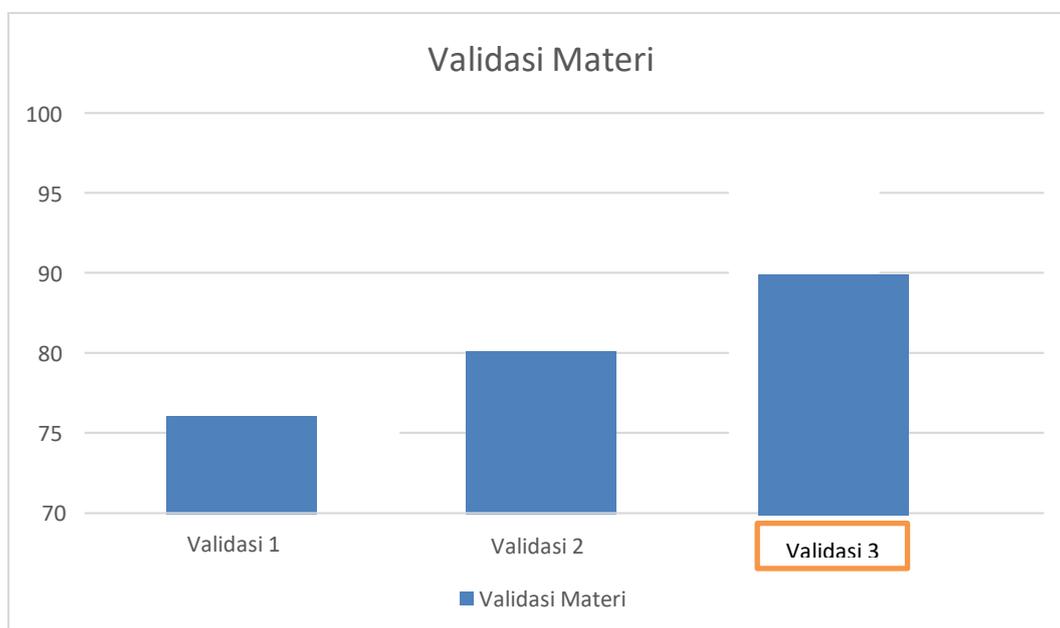


terdapat pada Gambar 4.

Gambar 4 Persentase Validasi Media Tahap 1 dan 2

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa jumlah skor rata-rata persentase validasi media pada tahap 1 yaitu 80,3% dan berada pada kategori layak. Kemudian direvisi oleh peneliti dan dilakukan lagi validasi tahap 2 dengan persentase yang didapat yaitu 93,33% berada pada kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid dan sangat layak untuk digunakan dan diujicobakan ke siswa.

Pada validasi materi, hasil validasi media dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Diagram Skor Total Validasi Materi Tahap 1, 2 dan 3

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa jumlah skor rata-rata persentase validasi materi pada tahap 1 yaitu 76% dan berada pada kategori layak. Kemudian direvisi oleh peneliti dan dilakukan lagi validasi tahap 2 dengan persentase yang didapat yaitu 80% berada pada kategori layak. Kemudian direvisi oleh peneliti dan dilakukan lagi validasi tahap 3 dengan persentase yang didapat yaitu 90,67% berada pada kategori sangat layak Hal ini

menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid dan sangat layak untuk digunakan dan diujicobakan ke siswa.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi, kemudian dinyatakan layak untuk diuji cobakan, selanjutnya produk dinilai oleh guru mata pelajaran biologi untuk melihat bagaimana tanggapan guru terhadap e-modul yang dikembangkan. Dari penilaian dari guru, produk mendapat tanggapan sangat layak dari guru yang bersangkutan terhadap e-modul yang dikembangkan. Hal ini dibuktikan pada hasil penilaian guru terhadap e-modul pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Tanggapan Guru

Aspek	Persentase(%)	Kategori
Tampilan	91	Sangat Layak
Isi	90	Sangat Layak
Efisiensi Media	93	Layak
Manfaat	90	Sangat Layak
Keterampilan berpikir kreatif	91	Sangat Layak
Rata-rata	91,11%	Sangat Layak

Berdasarkan tanggapan guru pada Tabel 4 rata-rata persentase penilaian produk yaitu 91,11%, guru menyatakan bahwa produk sangat layak digunakan dan diujicobakan ke siswa, selain itu juga guru menyatakan bahwa materi pada e-modul yang akan dikembangkan ditampilkan secara menarik dan dapat dipahami oleh peserta didik, ditambah dengan penggunaan video yang cukup baik pada materi sehingga menambah keterampilan siswa dalam berpikir kreatif. Dan selebihnya guru mempersilahkan untuk melakukan uji coba kelompok kecil kepada siswa

Setelah produk mendapat tanggapan dari guru bahwa produk sangat layak digunakan, maka dilakukan uji coba skala kecil kepada siswa untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap produk e-modul yang dikembangkan. Hasil respon siswa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Respon Siswa

Aspek	Persentase(%)	Kategori
Tampilan	91,20	Sangat Baik
Isi	90,25	Sangat Baik
Efisiensi Media	93,00	Sangat Baik
Manfaat	90,11	Sangat Baik
Keterampilan berpikir kreatif	91,00	Sangat Baik
Rata-rata	91,11%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh respon siswa dengan rata-rata persentase 91,11% pada kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat merespon penggunaan e-modul yang baru dan menurut siswa, jenis e-modul seperti ini belum pernah ditemukan atau digunakan selama proses pembelajaran, siswa sangat antusias dalam menggunakan e-modul tersebut. Hal serupa di penelitian sebelumnya mendapatkan respon sangat praktis dari siswa (Santhalia, 2020). Kepraktisan yang didapat menunjukkan bahwa e-modul sangat baik digunakan dan lebih fleksibel penggunaannya.

Untuk menentukan bagaimana keefektifan e-modul ditunjukkan pada skor pretest dan posttest pada uji coba skala besar dan hasil uji N-Gain. Hasil pretest dan posttest siswa mengalami peningkatan dan uji N-Gain berada pada tingkat tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5 Hasil Tes Keterampilan Berpikir kreatif Siswa

Test	Pretest	Posttest	N-Gain
N	10	10	
Jumlah Skor	49	92	
Rata-rata	8,57	26,74	0,84
Skor Maksimum	490	1000	
Skor Minimum	4	23	

Berdasarkan pernyataan yang telah dijabarkan *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pencernaan manusia untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa yang dikembangkan sangat layak dan sangat efektif digunakan pada proses pembelajaran. Berdasarkan pernyataan tersebut e-modul juga dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri dan menumbuhkan rasa ingin tau siswa sehingga keterampilan berpikir kreatif dalam diri siswa dapat ditingkatkan dan dilatih. Hal ini dikarenakan e-modul terdiri berbagai macam gabungan media yang diletakkan pada satu komponen seperti aplikasi atau website, sehingga siswa tidak hanya melihat atau memahami materi hanya dengan kata-kata saja akan tetapi melalui gambar, suara, audio, video dan animasi yang ada pada satu komponen e-modul.

V. SIMPULAN

Penelitian ini *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pencernaan manusia untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa dengan hasil validasi berada pada kategori “sangat layak” dengan persentase validasi materi 90,67%, validasi Media 93,33%, tanggapan guru sangat layak dengan persentase 91,11% dan respon siswa sangat baik dengan persentase 91,11%. E-modul sangat efektif digunakan pada pembelajaran pada hasil peningkatan uji N-Gain sebesar 0,84 berada pada kategori tinggi. Penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian ini ke tahap eksperimen atau tindakan kelas.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, Nindah Nur. (2007). Peran seni dalam mengembangkan kreatifitas siswa. <http://media.diknas.go.id/media/document/5465.pdf>.
- Akinoglu, O. & R. O. Tandogan, (2007), The Effects Of Problem-Based Active Learning In Science Education On Students' Academic Achievement, Attitude And Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 3(1): 71-81.

- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anwar, Ilham. (2010). Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online. Direktori UPI. Bandung.
- Anwar, M. Nadeem., Muhammad Aness., Asma Khizar., Muhammad Naseer., Gulam Muammad. 2012. Relationship of Creative Thinking with the Academic Archivments of Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Edudation*, Vol. 1, Issue 3.
- Anwar, Muhammad N., Sahibzada S. Rasool, dan Raheel Haq. 2012. “A Comparison of Creative Thinking Abilities of High and Low Achievers Secondary School Students. *International Interdisciplinary*”. *Journal of Education* 1.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Baş, G., & Beyhab, Ömer. (2017). Effects of multiple intelligences supported project-based learning on students’ achievement levels and attitudes towards English lesson. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(3), 365–386. Retrieved from <https://iejee.com/index.php/>
- Chiang C. L. dan Lee, H. (2016). The Effect of project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709-712.
- Dale, Edgar. (1946). *Audio-Visual Methods in Teaching*. NY: Dryden Press.
- Daryanto (2009). *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif & Inovatif* . Jakarta: AV Publisher.
- Davcev, D., Stojkoska, B., Kalajdziski, S., & Trivodaliev, K. (2016). Project based learning of embedded systems. *Republic of Macedonia*, 2(1),120-125.
- Dimhad. (2014). Penggunaan E-Modul Interaktif Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sistem Saraf, Kemampuan Generik Sains Dan Berpikir Kritis. Retrieved Januari 20, 2016, from <http://dimhad13.110mb.com/buku6/a.pdf>
- Fausih, Moh dan Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)” Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura-Vol. 01, No.01.

- Gagne dan Briggs (1975) *Instructional Technology: Foundations*. Hillsdale: Lawrence Erlmaun Assciates, Publishers.
- Gough, D. 1991. *Thinking about Thinking*. Alexandria, Virginia. National Association of Elementary School Principals.
- H.Malik Oemar. 1994. *Media Pendidikan*. Bandung: Citra Aditya
- Hawadi, Wiharjo & Wiyono. (2001). *Kurikulum Berdiferensiasi: Panduan Bagi Penyelenggara Program Percepatan Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Husniati, Afrida, Suciati, & Maridi. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) disertai Diagram Pohon pada Materi Fotosintesis Kelas VIII SMP Negeri 1 Sawoo. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*.
- Ismaimuza, Dasa. (2010). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. Disertasi. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Jonias, H. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran E-Module Terhadap Prestasi Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di Smpn 6 Surabaya,” vol. 03, p. 5.
- Kao, C. (2014). Exploring The Relationships Between Analogical, Analytical, and Creative Thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 80-88.
- Khodijah, Nyanyu. (2006). *Psikologi Belajar*. Palembang: IAIN Raden Fatah Press Suriasumantri
- Maxwell, John C. (2004). *Berpikir Lain Dari Yang Biasanya (Thinking For A Change)*. Batam: Karisma Press.
- Meintjes, H. & Grosser, M. (2010). Creative thinking in prospective teachers: the status quo and the impact of contextual factors. *South African Journal of Education*, 30, 361-386.
- Muhson, A. (2009). Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa melalui Penerapan Problem Based Learning. *Jurnal Kependidikan*, 39(2), 171-182.
- Mulyasa. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munandar, S.C. Utami, (1999), *Kreativitas dan Keberbakatan*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Riduwan. (2015). *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung: Alfabeta.
- Ruangguru. (2019). Apa Saja Sistem Pencernaan Pada Manusia. Retrieved October 14, 2021, from <https://www.ruangguru.com/blog/sistem-pencernaan-manusia>
- Sanjaya, Wina. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.. (2010). *Penelitian Kelas*. Kencana: Jakarta.
- Saputro. (2009). *Modul vs E-Modul Tim UNY 2016*.
- Smith, P. L. & Ragan, T. J. .(1999). *Instructional design n* . New York: Macmillan Publishing Company.
- Suarsana, I Made & Mahayukti, G.A.. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*. 2. 193. 10.23887/janapati.v2i3.9800.
- Sugiyanto. (2009). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13 FKIP UNS.
- Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain. (2010) *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Tan, Oon-seng. (2009). *Problem-based Learning and Creativity*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd.
- Tan, Oon-seng. (2003). *Problem Based Learning Innovation: Using Problem to Power Learning in 21st Century*, thompson Learning.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wang, Amber Y. (2011). "A Comparison on Creative Performance of Student Teachers in Taiwan and the United States." Taiwan. National Taichung University of Education. Retrieved from: amberyy@ntcu.edu.tw
- Warsono, & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wibawanto, Wandah. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember. Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.
- Yokhebed, and Sudarisman, Suciati and Sunarno, Widha. (2012) *PEMBELAJARAN BIOLOGI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL BELAJAR*. Universitas Sebelas Maret, 1 (3). pp. 183-194. ISSN 2252-7893

Yunianta. T.N.H., Rusilowati A., Rochmad. (2012). *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Implementasi Project-Based Learning Dengan Peer And Self-Assessment*. Salatiga. Universitas Kristen Satya Wacana.

Zahid, M. A., Varghese, R., Mohammed, A. M., & Ayed, A. K. (2016). Comparison of the problem based learning-driven with the traditional didactic-lecture- based curricula. *International Journal of Medical Education*, 7, 181–187. <https://doi.org/10.5116/ijme.5749.80f5>