

Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*

Made Wisnu Pramana

*Program Studi Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha
Wisnu.adi.pramana@undiksha.ac.id*

I Nyoman Jampel

*Program Studi Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha
jampel@undiksha.ac.id*

Ketut Pudjawan

*Program Studi Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha
Ketut.pudjawan@undiksha.ac.id*

ARTICLE INFO

Article history:

1 Juli 2020 Received in revised form
30 Agustus 2020
Accepted 28 September 2020
Available online
30 September 2020

Kata Kunci:

*Pengembangan, E-modul,
Problem based learning*

Keywords:

*Development, E-module,
Problem based learning*

ABSTRAK

Minimnya media inovatif dalam proses pembelajaran memberikan dampak yang signifikan pada penurunan hasil belajar siswa karena mereka merasa bosan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menjadi dasar yang mendorong dilaksanakannya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses bangun dan validitas E-modul berbasis PBL. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kualitatif

dan analisis deskriptif kuantitatif. Rancangan E-modul berbasis PBL valid dengan: (a) pembelajaran *blended* valid dengan: (a) hasil *review* ahli pelajaran dengan kualifikasi sangat baik (90,6%), (b) hasil *review* ahli desain pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik (97,1%), (c) hasil *review* ahli media pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik (92,5%), (d) hasil uji coba perorangan dengan kualifikasi sangat baik (95%), (e) hasil uji coba kelompok kecil dengan kualifikasi sangat baik (95%). Jadi, penelitian ini menunjukkan bahwa validitas E-modul berbasis *problem based learning* pada kualifikasi sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

ABSTRAK

The lack of innovative media in learning process gives significant impacts on reducing students' learning outcomes as they are bored in the process of learning. It was the reason as to why this research was conducted. This research aimed to describe the process of developing E-module based on PBL design. The type of research was development research with the ADDIE model which included five stages namely analysis, design, development, implementation and evaluation. The method used to collect the data was the observation, interview, and questionnaire. Data analysis techniques used in this research were qualitative descriptive analysis and quantitative descriptive analysis. E-module based PBL design was valid with (a) the review results of the expert with excellent qualifications (90.6%), (b) the review results of the design learning expert with excellent qualifications (97,1%), (c) the review results of the media learning expert (92.5%), (e) the result of individual trials with excellent qualifications (95%), (f) the result of small groups with excellent qualifications (95%). In conclusion, the research showed that the validity of E-module based on PBL design was in the excellent qualifications and it is suitable to use in the learning process.

PENDAHULUAN

Dalam meningkatkan kualitas kehidupan suatu bangsa, pendidikan merupakan pondasi awal yang paling berpengaruh. Melalui proses pendidikan, kognitif seseorang akan menjadi luas dan bertambah. Pendidikan dapat menjadi tolak ukur kualitas sumber daya manusia (Asrial, dkk, 2020). UU no 20 tahun 2003 (Praditya, 2019) menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar serta terencana dalam mewujudkan suasana belajar aktif sehingga siswa dapat mengembangkan potensi dan kepribadiannya kearah yang lebih baik. Pendidikan dapat menumbuhkan potensi diri secara intelektual dan emosional yang dapat membuat seseorang menjadi lebih baik. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa pendidikan memiliki peranan penting dalam menyiapkan sumber daya manusia berkualitas. Pada era revolusi industri ini, salah satu yang mempengaruhi dunia pendidikan adalah perkembangan teknologi yang sangat pesat.

Teknologi merupakan salah satu sarana yang dapat memajukan dunia pendidikan. Teknologi dapat digunakan sebagai pemecahan masalah Pendidikan, yang akan memberikan manfaat peningkatan kualitas Pendidikan (Pratama, dkk, 2017; Wulandari, dkk, 2020). Perkembangan teknologi yang begitu cepat menyebabkan media cetak akan ditinggalkan dan beralih pada teknologi komputer dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya bahan ajar yang berbasis digital seperti *E-book*. Perkembangan teknologi yang cepat sesungguhnya dapat membantu pendidik untuk dapat lebih berinovasi dalam mengembangkan bahan ajar. Tetapi masalah yang sering terjadi pada saat ini yaitu banyak guru yang masih menggunakan bahan ajar konvensional. Hal tersebut juga terjadi di SMA Lab Undiksha pada mata pelajaran biologi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran biologi di kelas X di SMA Lab Undiksha, diperoleh informasi bahwa sumber belajar yang digunakan oleh guru dalam mengajar berupa bahan ajar cetak dan guru masih dominan mengajar dengan metode ceramah dalam pembelajaran, selain itu siswa juga belum memiliki bahan ajar yang praktis yang dapat membuat siswa belajar dimana saja dan kapan saja. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar siswa. Rata-rata hasil nilai UTS siswa kelas X 1 pada mata pelajaran Biologi tahun ajar 2019/2020 yaitu 54,9. Terdapat 1 dari 25 siswa yang sudah memenuhi nilai KKM. Nilai KKM yang seharusnya didapatkan siswa yaitu 70. Berdasarkan permasalahan tersebut solusi yang dipilih untuk memecahkan masalah tersebut sehingga siswa mampu belajar mandiri, lebih termotivasi dan meningkatkan hasil belajar adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa E-modul.

E-modul merupakan bahan ajar yang dikemas secara digital. E-modul dapat membantu guru memfasilitasi siswa dalam belajar (Asrial, dkk, 2020; Citrawathi, dkk, 2016). (Diantari, dkk, 2018; Udayana, dkk, 2017) menyatakan bahwa E-modul merupakan media pembelajaran digital yang disusun sistematis sehingga siswa dapat belajar mandiri dan memecahkan masalah yang ada. Berdasarkan pendapat tersebut, maka disimpulkan bahwa E-modul merupakan bahan ajar digital yang disusun sistematis yang disajikan dalam bentuk elektronik. E-modul dapat meningkatkan minat serta motivasi siswa dalam belajar. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Wirawan, dkk (2017) yang menyatakan bahwa bahwa E-modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga cocok digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Aryawan, dkk (2018) menyatakan bahwa E-modul interaktif dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa sebesar signifikan. Hastari, dkk (2019) juga menyatakan bahwa E-modul efektif meningkatkan

keaktifan siswa dan motivasi siswa dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat. Dapat disimpulkan bahwa E-modul dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

E-modul memiliki peran yang penting dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru menjelaskan materi pelajaran. Kelebihan E-modul dibandingkan media cetak lainnya yaitu bersifat interaktif. E-modul yang dikemas dalam bentuk digital dapat dibaca melalui laptop ataupun computer. Pada E-modul juga dilengkapi fasilitas seperti video pembelajaran, animasi, gambar, dan juga audio. (Diantari, dkk, 2018; Sugihartini & Laba, 2017) juga menyatakan bahwa E-modul bersifat interaktif sehingga memudahkan dalam navigasi yang dapat menampilkan gambar, teks, dan video yang dilengkapi dengan tes dan memberikan umpan balik secara otomatis. Dengan demikian E-modul dapat dijadikan salah satu alternatif terbaik untuk meningkatkan pemahaman dari peserta didik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dari peserta didik tersebut. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa perlunya upaya meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran Biologi kelas X. Selain bahan ajar, model pembelajaran juga memiliki peranan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Berbagai macam model pembelajaran dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang kreatif dan inovatif dapat meningkatkan kompetensi siswa. Aspini (2020) menyatakan model pembelajaran dapat digunakan sebagai upaya memaksimalkan daya nyaman siswa dalam belajar dan meningkatkan ketrampilan berpikir siswa. Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa pada abad ke-21 yaitu berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah. Diah & Riyanto, (2016); Lubis, (2018) juga menyatakan bahwa kompetensi berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, komunikasi dan teknologi, serta pembelajaran kontekstual sangat diperlukan pada abad ke-21. Karakteristik siswa menengah atas yang telah mampu berpikir kritis, dan materi biologi dipandang sebagai suatu sederhana, tetapi dapat juga dipandang sebagai suatu yang kompleks dan rumit Hassanudin (Qumillaila, dkk, 2017). Biologi merupakan ilmu yang mempelajari kejadian, gejala, serta masalah yang berkaitan dengan makhluk hidup (Chaniago, 2016; Melati, 2012). Berdasarkan hal tersebut, maka siswa diarahkan untuk memaknai dan memecahkan masalah mengenai gejala-gejala yang berkaitan dengan makhluk hidup, maka dapat diterapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Problem based learning atau pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada. Hadi & Rahmantika, (2016); Serevina, dkk, (2018) menyatakan bahwa PBL adalah pembelajaran yang memberikan permasalahan kepada siswa dan siswa dituntut dapat menyelesaikan dan memberikan solusi atas permasalahan tersebut. Ciri-ciri pembelajaran PBL yaitu berfokus pada interdisiplin, penyelidikan otentik, menghasilkan karya nyata yang biasanya berupa laporan, serta kolaborasi Nur (Shofiyah, 2018). Model pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru untuk membuat siswa berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Serevina, dkk (2018) menyatakan bahwa PBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains untuk siswa sekolah menengah secara signifikan. Retnowati, dkk, (2018) juga menyatakan bahwa PBL dapat meningkatkan kognitif siswa dalam pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Sumardjoko & Musyiam (2018) PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan skor 75%. Berdasarkan penelitian tersebut, maka dapat

disimpulkan bahwa PBL dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa yang meningkat.

Adapun penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mendeskripsikan rancang bangun dan validitas E-modul berbasis *problem based learning* pada siswa kelas X semester genap di SMA Lab Undiksha. Pada penelitian ini akan menggabungkan model PBL dengan bahan ajar E-modul. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian lainnya. Perbedaan terletak pada materi yang digunakan dalam pembuatan bahan ajar, serta subjek penelitian. Pemilihan E-modul dengan model PBL ini disesuaikan dengan fasilitas yang telah dimiliki dan karakteristik siswa. Langkah-langkahnya sesuai dengan sintaks model pembelajaran PBL. Trianto (Prasetyanti, dkk, 2016) menyatakan terdapat lima langkah model pembelajaran PBL, yaitu (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah tersebut dikombinasikan dengan bahan ajar E-modul sebagai sumber belajar. Dengan menggunakan E-modul dengan model pembelajaran PBL diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar Biologi. Kombinasi model dan bahan ajar ini akan menjadi alternatif yang dapat digunakan guru dalam mengembangkan dan menginovasikan pembelajaran yang kreatif dan inovatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada tanggal 3 Februari 2020 hingga 26 Juli 2020. Subjek pada penelitian ini yaitu, 1 ahli isi mata pelajaran, 1 ahli desain pembelajaran, 1 ahli media pembelajaran, 3 orang untuk uji coba perorangan, dan 6 orang untuk uji coba kelompok kecil. Prosedur penelitian pengembangan ini mengacu pada model ADDIE yang terdiri atas lima langkah. Adapun tahap-tahap model ADDIE menurut Tegeh dan Jampel (2017:79) yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*)". Penggunaan model ADDIE karena pada setiap langkahnya sistematis, dan mudah untuk dipahami sehingga mudah untuk digunakan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode observasi, wawancara, serta metode kuesioner. Agung (2017:101) menyatakan metode observasi merupakan cara penilaian dengan melakukan pengamatan langsung secara sistematis. Tujuan metode observasi ini adalah mengumpulkan data secara *real*. Metode wawancara merupakan metode dalam mengumpulkan data melalui tanya jawab secara sistematis dan hasilnya dicatat dengan cermat (Agung, 2017:104). Metode kuesioner merupakan cara dalam mengumpulkan data dengan memberikan daftar pertanyaan kepada responden yang dijawab secara tertulis (Agung, 2017:106). Metode ini digunakan untuk mengukur kelayakan produk E-modul dari para ahli (ahli mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran).

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, yaitu: lembar observasi, lembar wawancara, dan lembar kuesioner. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui fasilitas belajar yang dimiliki sekolah dan siswa, serta melihat proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Adapun kisi-kisi lembar observasi terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar Observasi

No	Pernyataan
1	Apakah terdapat fasilitas belajar seperti lab komputer?
2	Apakah ada fasilitas seperti LCD, Layar Proyektor, dan Speaker yang menunjang proses pembelajaran?
2	Bagaimana proses pembelajaran dikelas?
3	Berapa banyak siswa yang aktif dalam proses pembelajaran?
4	Berapa jumlah siswa yang merasa bosan saat mengikuti pembelajaran dikelas?
5	Apa saja media pembelajaran yang digunakan guru untuk mendukung proses pembelajaran?
6	Bagaimana motivasi siswa dalam proses pembelajaran
7	Kendala yang dihadapi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas

Instrumen berupa lembar wawancara digunakan untuk mengetahui informasi media dan model yang digunakan dalam proses pembelajaran, fasilitas yang dimiliki siswa dalam proses pembelajaran, kendala yang dihadapi guru dalam mengajar, dan hasil belajar siswa. Adapun kisi-kisi lembar wawancara terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Lembar Wawancara

No	Pernyataan	Sumber
1	Apakah ibu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran?	Guru Biologi
2	Apakah media yang ibu gunakan sudah mendukung dalam proses pembelajaran?	Guru Biologi
3	Apakah media yang ibu gunakan dapat memudahkan ibu dalam proses pembelajaran?	Guru Biologi
4	Apakah ibu mengalami kendala dalam proses pembelajaran?	Guru Biologi
5	Apakah diperlukan media E-Modul untuk menunjang kegiatan pembelajaran?	Guru Biologi
6	Apakah siswa dapat mengoperasikan komputer/laptop?	Siswa kelas X MIA 1
7	Apakah siswa memiliki komputer/laptop?	Siswa kelas X MIA 1
8	Apakah siswa mendapatkan sumber belajar lain selain buku paket?	Siswa kelas X MIA 1
9	Apakah terdapat koneksi internet di sekolah?	Guru Biologi
10	Apakah terdapat lab komputer yang memadai untuk proses pembelajaran?	Guru Biologi

Instrument berupa lembar kuesioner digunakan dalam mengumpulkan data hasil penilaian produk E-modul dari ahli (ahli mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran). Adapun kisi-kisi ahli isi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, media pembelajaran, uji coba perorangan dan kelompok kecil dijabarkan pada tabel 3, 4, 5 dan tabel 6.

Tabel 3. Kisi-kisi Ahli Isi Mata Pelajaran

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1	Kurikulum	a. Identitas b. Indikator pembelajaran	1, 2, 3, 4,5	5

2	Metode	c. Tujuan pembelajaran	6, 7, 8, 9, 10,11,12	7
		a. Kesesuaian isi materi		
		b. Sistematis materi		
3	Bahasa	c. Tingkat kemudahan dan kedalaman materi	13,14	2
		a. Kejelasan informasi		
		b. Penggunaan Bahasa		
4	Evaluasi	c. Keterbacaan	15,16,17	3
		a. Tingkat kesulitan soal		
		b. Kejelasan rumusan soal		
Jumlah				17

(Sumber: Yogyanto & Dkk, 2013)

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain Pelajaran

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1	Kurikulum	a. Identitas	1, 2, 3, 4	4
		b. Kompetensi yang ingin dicapai		
		c. Kejelasan tujuan pembelajaran		
		d. Kejelasan informasi		
2	Metode	a. Kelengkapan Media	5, 6, 7, 8, 9, 10	6
		b. Kejelasan Rancangan Pembelajaran		
		c. Kejelasan Petunjuk Belajar		
3	Evaluasi	a. Ketersediaan evaluasi pembelajaran	11,12,13,14	4
		b. Kesesuaian soal dengan materi		
		c. Kejelasan petunjuk evaluasi pembelajaran		
Jumlah				14

(Sumber: Prawiladilaga, 2015)

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Media Pembelajaran

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1	Desain Pesan Teks	a. Ketepatan jenis/ukuran huruf dan tanda baca	1, 2, 3, 4,5,6	6
		b. Keterbacaan teks		
		c. Ketepatan pemilihan kata		
		d. Ketepatan warna teks dengan <i>background</i>		
2	Desain Pesan Gambar	a. Kesesuaian gambar dengan materi	7, 8, 9, 10	4
		b. Ketersediaan keterangan gambar		
		c. Gambar mudah dipahami		
		d. Ketepatan tata letak gambar		
3	Desain Pesan Video	a. Kesesuaian video dengan materi	11,12, 13	3
		b. Video mudah dipahami		
		c. Kejelasan informasi		
4	Pengorganisasian E-Modul	a. E-modul mudah digunakan	14,15, 16	3
		b. Konsistensi navigasi		
		c. Kejelasan petunjuk penggunaan		
Jumlah				16

(Sumber: Prawiladilaga, 2015)

Kemudian instrumen dinilai oleh pakar yang memiliki keahlian mengenai variabel yang diteliti. Setelah di-review oleh pakar selanjutnya didapatkan validitas isi yang dianalisis menggunakan rumus Gregoy. Pakar yang telah melakukan penilaian instrument dengan mengklarifikasi butir instrumen, hasil penilaian akan ditabulasi dalam bentuk matrik, kemudian dilakukan perhitungan validitas isi” (Retnawati, 2016:32).

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Perorangan dan Kelompok Kecil

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	No Butir
1	Media Pembelajaran	a. Kemudahan Penggunaan	4	1,2,3,4
		b. Kemenarikan		
		c. Ketepatan media pembelajaran		
2	Materi	a. Ketepatan isi materi	6	5,6,7,8,9,10,11
		b. Bahasa		
		c. Evaluasi		
3	Manfaat	a. Ketertarikan	2	12,13
		b. Motivasi belajar		
Jumlah				13

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu metode analisis deskriptif kualitatif, dan metode deskriptif kuantitatif. Metode analisis deskriptif kualitatif merupakan “metode pengolahan data sistematis dalam bentuk kalimat sehingga memperoleh kesimpulan umum” (Agung, 2017:118). Metode ini digunakan dalam mengolah data dari hasil uji coba ahli mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran, subjek uji coba perorangan dan subjek uji coba kelompok kecil. Informasi berupa masukan, kritik dan saran dalam kuesioner digunakan dalam merevisi produk E-modul. Metode analisis deskriptif kuantitatif merupakan “metode pengolahan data secara sistematis dalam bentuk angka untuk memperoleh kesimpulan umum” (Agung, 2017:118). Dalam pengambilan keputusan mengenai pengembangan E-modul dengan model PBL digunakan acuan pada tabel 7.

Tabel 7. Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90%-100%	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
75%-89%	Baik	Sedikit direvisi
65%-74%	Cukup	Direvisi secukupnya
55%- 64%	Kurang	Banyak hal yang direvisi
0-54%	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

(Sumber: :Tegeh dan Jampel, 2017:223)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

Pada hasil penelitian ini akan dibahas mengenai dua hal pokok yaitu: mendeskripsikan rancang bangun E-modul berbasis PBL, dan mendeskripsikan validitas E-modul berbasis PBL.

Rancang bangun E-modul berbasis PBL menggunakan model pengembangan ADDIE. Pengembangan E-modul berbasis PBL dimulai dari tahap analisis. Hasil yang didapatkan melalui kegiatan analisis yaitu: (1) analisis kegiatan belajar, ditemukan: beberapa siswa belum mampu belajar secara mandiri karena kurangnya media interaktif dalam proses pembelajaran, (2) analisis fasilitas belajar, ditemukan bahwa fasilitas belajar seperti lab computer, LCD dan akses internet telah memadai. Fasilitas belajar yang memadai dapat digunakan oleh siswa dalam belajar seperti belajar mandiri.

Tahap kedua yaitu desain. Pada tahap desain dilakukan yaitu: (1) membuat *flowchart* dan *storyboard E-modul*. *Flowchart* dibuat bertujuan untuk mengetahui alur kerja E-modul yang dikembangkan. (2) membuat kerangka E-modul, penyusunan ini dilakukan dengan untuk menggambarkan garis besar E-modul serta sistematika materi pada E-modul. Fungsi kerangka E-modul yaitu mempermudah dalam Menyusun E-modul yang dikembangkan. (3) menetapkan desain tampilan E-modul. Penetapan desain ini bertujuan agar E-modul terlihat menarik dan mudah dibaca. (4) Menyusun instrument penilaian. Instrument dikembangkan untuk mengetahui validitas produk yang dikembangkan. (5) Menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP disusun bertujuan untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar E-modul dengan model pembelajaran PBL.

Tahap ketiga yaitu pengembangan. Pada tahap pengembangan kegiatan yang dilakukan yaitu: (1) pengembangan konten E-modul. Kegiatan ini dilakukan dengan mengumpulkan materi ajar mengenai Biologi kelas X. (2) pengembangan E-modul. Setelah bahan materi dikembangkan menjadi bahan ajar yang utuh, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan E-modul yang dapat diakses melalui komputer ataupun laptop.

Tahap keempat yaitu implementasi. Pada tahap implementasi, kegiatan yang dilakukan meliputi: (1) uji validasi produk oleh para ahli yang diantaranya ahli isi mata pelajaran Biologi kelas X, ahli desain pembelajaran dan ahli media pembelajaran. (2) uji coba produk meliputi uji coba perorangan yang melibatkan tiga orang siswa dan uji coba kelompok kecil yang melibatkan enam orang siswa. Tujuan uji coba produk yaitu untuk mengetahui kemenarikan dan kelayakan E-modul yang telah dikembangkan.

Tahap akhir adalah evaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan evaluasi data yang terkumpul pada saat implementasi. Evaluasi berupa formatif yang bertujuan menilai produk E-modul yang dikembangkan mencakup validitas ahli, uji coba perorangan, dan kelompok kecil. Berdasarkan tahapan tersebut, maka E-modul berbasis PBL telah berhasil dikembangkan dengan menerapkan model ADDIE.

Uji validitas E-modul berbasis PBL bertujuan untuk menguji tingkat kelayakan E-modul berbasis PBL. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner yang telah dipersiapkan bertujuan mengetahui validitas produk E-modul. Instrumen diuji validitas butirnya oleh o *judges* yang berkompeten. Adapun hasil validasi instrumen yang telah diuji, dipaparkan pada tabel 8.

Tabel 7. Hasil dari Uji Validitas Instrumen

Jenis Validitas	Hasil	Kualifikasi
Validitas Isi	1	Sangat Tinggi
Validitas Desain	1	Sangat Tinggi
Validitas Media	1	Sangat Tinggi
Validitas Siswa	0,923	Sangat Tinggi

Hasil validitas instrumen isi mata pelajaran oleh *judges* mendapatkan nilai 1, sehingga mendapatkan kriteria sangat tinggi. Hasil validitas instrumen desain pembelajaran mendapatkan nilai 1 sehingga mendapatkan kriteria sangat tinggi, dan hasil validitas media pembelajaran mendapatkan kualifikasi sangat tinggi, dan hasil validitas siswa juga mendapatkan kualifikasi sangat tinggi. Setelah melakukan uji validitas instrumen, dilanjutkan dengan penilaian dari para ahli (ahli isi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran. Adapun hasil tersebut disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Validitas Produk

No	Subjek Uji Coba	Hasil Validitas (%)	Keterangan
1.	Uji Ahli Isi Mata Pelajaran	90,6%	Sangat Baik
2.	Uji Ahli Desain Pembelajaran	97,1%	Sangat Baik
3.	Uji Ahli Media Pembelajaran	92,5%	Sangat Baik
4.	Uji Coba Perorangan	95%	Sangat Baik
5.	Uji Coba Kelompok Kecil	95%	Sangat Baik

Pengujian yang dilakukan oleh ahli isi mata pelajaran Biologi, menggunakan metode pengumpulan data kuesioner. Hasil perhitungan yang dikonversi melalui tingkat pencapaian skala 5, persentase pencapaian yaitu 90,6%, sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Pengujian yang dilakukan oleh ahli desain pembelajaran, menggunakan metode pengumpulan data kuesioner. Hasil perhitungan yang dikonversi melalui tingkat pencapaian skala 5, persentase pencapaian yaitu 97,1%, sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Pengujian yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran, menggunakan metode pengumpulan data kuesioner. Hasil perhitungan yang dikonversi melalui tingkat pencapaian skala 5, persentase pencapaian yaitu 92,5%, sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik. Uji coba perorangan dan kelompok kecil dengan menggunakan metode pengumpulan data kuesioner. Hasil perhitungan yang dikonversi melalui tingkat pencapaian skala 5, persentase pencapaian yaitu 95%, sehingga mendapatkan kualifikasi sangat baik.

Berdasarkan perolehan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa E-modul berbasis PBL layak untuk digunakan dan tidak perlu direvisi. Masukan yang diberikan oleh ahli mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran dipertimbangkan dalam menyempurnakan pengembangan E-modul berbasis PBL. Adapun revisi produk disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Perbaikan Produk Ahli Isi Mata Pelajaran Biologi

No	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Pada bab Plantae, video yang dicantumkan kurang sesuai dengan materi, sebaiknya video membahas platae secara umum seperti ciri atau klasifikasi (pengelompokan) kingdom Plantae	Video pada bab plantae, sudah disesuaikan dengan materi bab tersebut.

Berdasarkan masukan yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran, dilakukan perbaikan demi penyempurnaan produk E-modul. Adapun revisi produk E-modul disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Perbaikan Produk Ahli Desain Pembelajaran

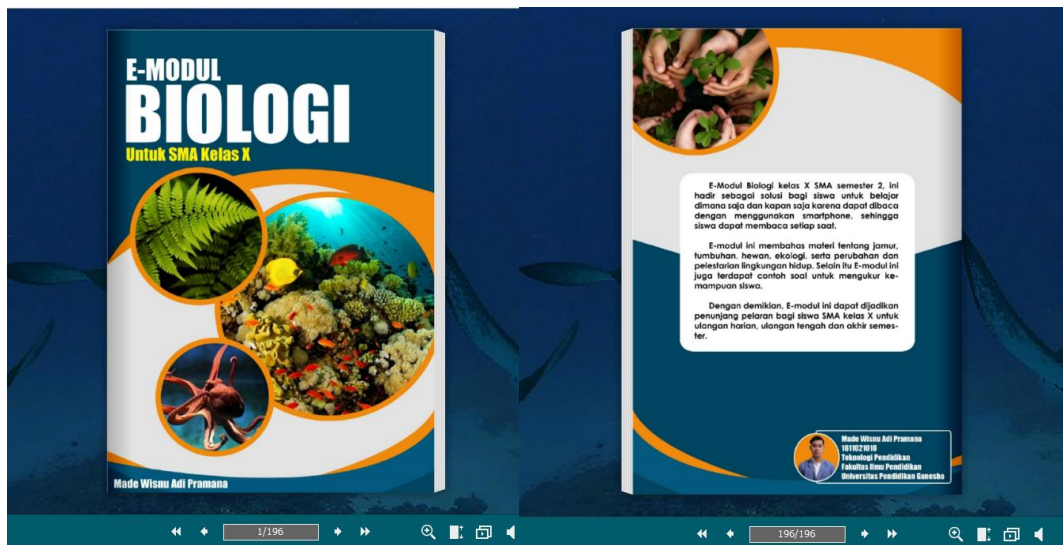
No	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Pada lembar E-modul ada gambar, teks dikiri atau dikanan gambar spasinya tidak beraturan	Teks dikiri atau dikanan gambar spasinya di edit dupaya beraturan

Berdasarkan masukan yang diberikan oleh ahli media pembelajaran, dilakukan perbaikan demi penyempurnaan produk E-modul. Adapun revisi produk E-modul disajikan pada tabel 11.

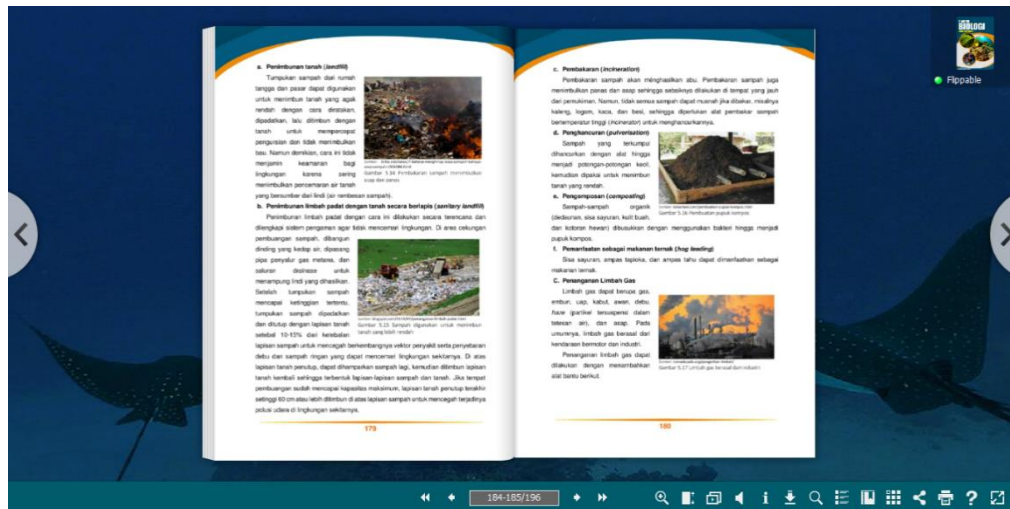
Tabel 11. Perbaikan Produk Ahli Media Pembelajaran

No	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Pada lembar E-modul ada gambar, teks dikiri atau dikanan gambar spasinya tidak beraturan	Teks dikiri atau dikanan gambar spasinya di edit dupaya beraturan
2	Tambahkan video	Setiap kegiatan belajar berisi dua video pembelajaran

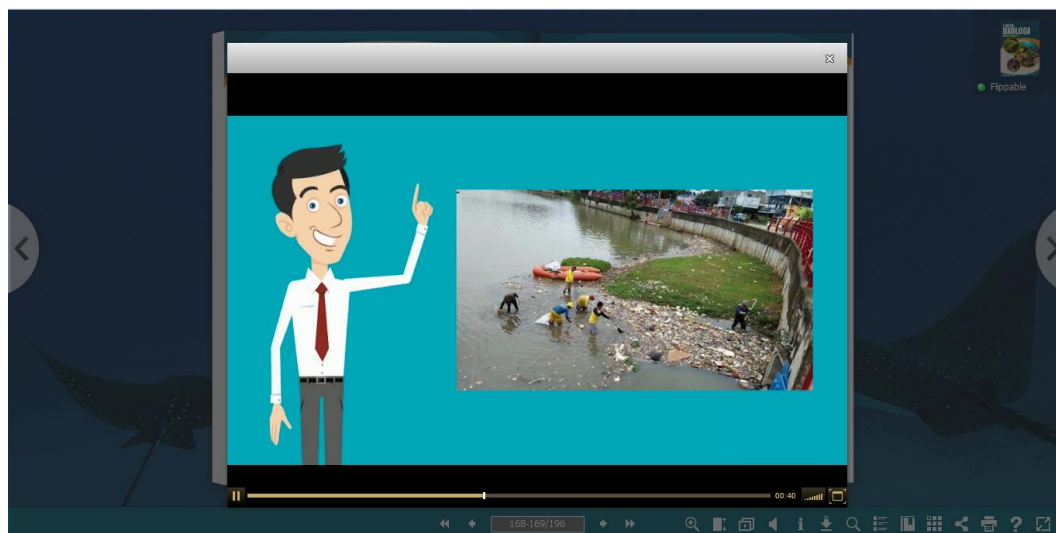
Adapun hasil pengembangan E-modul berbasis PBL, disajikan gambar 1, 2, 3.



Gambar 1. Tampilan Sampul Depan dan belakang E-modul



Gambar 2. Tampilan Uraian Materi E-modul



Gambar 3. Tampilan Video dalam E-modul

2. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan, E-modul berbasis PBL menunjukkan kualifikasi sangat baik dari para ahli, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan pengembangan E-modul berbasis PBL telah dilakukan dengan tahap yang sistematis. Proses pengembangan E-modul berbasis PBL berdasarkan model ADDIE, hal tersebut yang menyebabkan keefektifan E-modul berbasis PBL mulai pada tahap analisis, desain, pengembangan, hingga uji coba kelompok kecil serta perbaikan produk sehingga menunjang keberhasilan pengembangan E-modul berbasis PBL, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh ahli mata pembelajaran Biologi terhadap produk E-modul berbasis PBL mendapatkan kualifikasi sangat baik. Pada kuesioner, dua belas dari empat belas butir kuesioner mendapatkan skor sangat baik, dan dua butir mendapatkan skor baik. Kualifikasi sangat baik dapat dicapai disebabkan karena beberapa hal yaitu: (1) Kejelasan identitas, indikator, dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada E-modul, (2) kesesuaian sistematika, isi materi, dan kedalaman materi yang

disajikan pada E-modul, (3) pada aspek bahasa kejelasan informasi dapat tersampaikan dengan baik, penggunaan bahasa dan keterbacaan teks sesuai, dan (4) kejelasan rumusan soal evaluasi, serta tingkat kesulitan soal sesuai. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Belawati (Fadillah & Jamilah, 2016) yang menyatakan bahwa kejelasan dalam penyusunan penyusunan bahan ajar serta sistematika materi akan lebih mudah dipahami oleh siswa dalam menyerap sebuah informasi. Keterbacaan modul akan memudahkan siswa dalam memahami materi sekitar 79% (Aryawan & Dkk, 2018; Rasmawan, 2018). Selain itu, kejelasan dan keterkaitan media pembelajaran dengan indikator dan tujuan belajar akan memudahkan siswa dalam belajar sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai (Krissandi & Rusmawan, 2015). Berdasarkan pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kejelasan, keterbacaan materi yang terdapat pada E-modul serta indicator dan tujuan pembelajaran yang terdapat didalamnya, akan memudahkan siswa dalam belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli mata desain pembelajaran terhadap produk E-modul berbasis PBL berada pada kualifikasi sangat baik. Pada kuesioner, dua belas dari empat belas butir kuesioner mendapatkan skor sangat baik, dan dua butir mendapatkan skor baik. Kualifikasi sangat baik dapat dicapai disebabkan karena beberapa hal yaitu: (1) kejelasan identitas mata pelajaran dan kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar, (2) kelengkapan media pembelajaran, kejelasan rancangan pembelajaran dan petunjuk belajar, serta (4) ketersediaan dan kesesuaian evaluasi yang disajikan dalam E-modul dengan pokok pembahasan materi pembelajaran. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Lukum & Astin (2015) yang menyatakan perencanaan pembelajaran yang baik akan mempermudah proses pembelajaran dan dapat berjalan dengan maksimal, serta adanya evaluasi pembelajaran akan bermanfaat dalam mengetahui pemahaman siswa dalam belajar. Nurwidayanti & Mukminan (2018) yang menyatakan kelengkapan media belajar dan petunjuk belajar dapat mempengaruhi hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Berdasarkan pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa perencanaan pembelajaran yang baik serta kelengkapan media belajar akan memudahkan siswa dalam belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media pembelajaran terhadap produk E-modul berbasis PBL mendapatkan kualifikasi sangat baik. Pada kuesioner, sepuluh dari enam belas butir kuesioner mendapatkan skor sangat baik, dan enam butir mendapatkan skor baik. Kualifikasi sangat baik dapat dicapai disebabkan karena beberapa hal yaitu: (1) ketepatan dan keterbacaan teks, (2) kesesuaian gambar yang disajikan dalam E-modul dengan materi pembelajaran, (3) ketersediaan video pembelajaran dalam E-modul, dan (4) E-modul mudah untuk digunakan. (Sudarma, dkk, 2015) menyatakan bahwa kesesuaian serta keterbacaan teks yang tepat akan diterima dengan mudah oleh indera penglihatan sehingga pesan dapat tersampaikan kepada siswa dengan baik. selain itu, ketersediaan media belajar yang menarik seperti video pembelajaran akan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar (Novita, dkk, 2019). Berdasarkan pernyataan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kesesuaian serta keterbacaan teks pada E-modul, serta penggunaan bideo pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan memudahkan siswa dalam menyerap informasi.

E-modul berbasis PBL dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri. Kelebihan E-modul dibandingkan modul cetak yaitu bersifat interaktif memudahkan dalam navigasi, selain itu dapat menampilkan video, gambar dan audio serta dilengkapi dengan

tes formatif yang dapat memberikan umpan balik dengan cepat (Sugihartini & Laba, 2017). Kelebihan model PBL yaitu meningkatkan pemahaman, kemandirian, *skill* berpikir tingkat tinggi, meningkatkan motivasi dan meningkatkan *skill* dalam membangun *teamwork* (Sofyan, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Sadimin, dkk (2017) menyatakan bahwa E-modul sangat efektif untuk memfasilitasi pembelajar dalam belajar. Selain itu E-modul juga membantu dalam memahami materi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Irwansyah & Dkk, 2017; Perdana & Dkk, 2017) juga menunjukkan E-modul dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis, dan motivasi siswa jika dibandingkan pembelajaran konvensional sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa E-modul layak diterapkan dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penilaian dari uji coba perorangan dan kelompok kecil memperoleh kualifikasi sangat baik. Kualifikasi sangat baik dapat dicapai disebabkan karena beberapa hal yaitu: (1) kemudahan penggunaan E-modul, (2) tampilan E-modul yang menarik, dan (4) materi yang disajikan dalam E-modul menggunakan bahasa komunikatif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diantari, dkk, (2018) yang menyatakan bahwa kemudahan dalam penggunaan E-modul akan memberi kenyamanan siswa dalam mengakses materi ajar secara mandiri. Tampilan media pembelajaran yang menarik dapat memotivasi siswa dalam belajar, serta bahasa komunikatif dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran (Sudarma, dkk, 2015). Berdasarkan pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemudahan penggunaan, tampilan menarik, dan Bahasa yang digunakan komunikatif akan memberikan kenyamanan bagi siswa dalam belajar sehingga akan meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan. Pembelajaran dengan E-modul berbasis PBL dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Dengan adanya kombinasi bahan ajar dan model pembelajaran ini dapat digunakan dalam menciptakan pembelajaran yang inovatif sehingga siswa termotivasi dalam belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian ini yaitu pengembangan E-modul berbasis *problem based learning* yaitu: pertama, rancang bangun E-modul berbasis *problem based learning* yang dikembangkan mengacu pada model ADDIE, yaitu: (a) tahap analisis, (b) tahap perancangan, (c) tahap pengembangan, (d) tahap implementasi, dan (e) tahap evaluasi. Kedua, pengembangan E-modul berbasis *problem based learning* berhasil mencapai kualifikasi sangat baik pada setiap uji validitas isi pelajaran, uji validitas desain pembelajaran, uji validitas media pembelajaran, uji coba perorangan, dan uji coba kelompok kecil. E-modul berbasis *problem based learning* layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran sehingga permasalahan pembelajaran dapat teratasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. A. G. (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif (Perspektif Manajemen Pendidikan)*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Aryawan, dkk. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di Smp Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutech Undiksha*, 6(2), 180–191. Retrieved

- from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20290/12344>
- Aspini. (2020). Implementasi Pembelajaran PBL Berbantuan Media Kartu Soal Untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS Pada Siswa Kelas VI SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 72–79. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU>
- Asrial, dkk. (2020). Ethnoconstructivism E-Module to Improve Perception, Interest, And Motivation of Students in Class V Elementary School. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(1), 30–41. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222>
- Chaniago, R. (2016). *Biologi*. Yogyakarta: Innosain.
- Citrawathi, dkk. (2016). Analisis Kebutuhan Untuk Pengembangan Modul Inkuiri Berbasis Pertanyaan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i1.8289>
- Diah, & Riyanto. (2016). Problem-Based Learning Model In Biology Education Courses To Develop Inquiry Teaching Competency Of Preservice Teachers. *Cakrawala Pendidikan*, 35(1), 47–57.
- Diantari, dkk. (2018). Pengembangan E-modul berbasis Mastery Learning untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (Janapati)*, 7(1), 33–48.
- Fadillah, & Jamilah. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswasyarifah. *Cakrawala Pendidikan*, 35(1), 106–108. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/8379/pdf>.
- Hadi, & Rahmantika. (2016). Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, 3(2), 84–91.
- Hastari, dkk. (2019). Pengembangan Modul Elektronik Berpendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edutech Undiksha*, 7(1), 33–43.
- Irwansyah, & Dkk. (2017). Designing Interactive Electronic Module in Chemistry Lessons F.S. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 895(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012009>
- Krissandi, & Rusmawan. (2015). Kendala Guru Sekolah Dasar Dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 34(3), 457–467. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/7409/pdf>
- Lubis, A. (2018). Integrasi Tik Dalam Pengajaran Bahasa Inggris Di Indonesia Abad Ke-21: Mitos Dan Realita. *Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 11–24. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/16738/pdf>
- Lukum, & Astin. (2015). Evaluasi Program Pembelajaran IPA SMP Menggunakan Model Contenance Stake. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 19(1), 25–37.
- Melati, R. (2012). *Kamus Biologi*. Surakarta: Aksarra sinergi media.

- Novita, & Dkk. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video Terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 64–72.
- Nurwidayanti, & Mukminan. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA Negeri. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 5(2), 105–104. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/hsjpi/article/view/17743>
- Perdana, & Dkk. (2017). Development of E-Module Combining Science Process Skills And Dynamics Motion Material To Increasing Critical Thinking Skills And Improve Student Learning Motivation Senior High School. *International Journal of Science and Applied Science*, 1(1), 45–54. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i1.5112>
- Praditya, D. (2019). Multimedia Pembelajaran Dengan Evaluasi Instructional Game Matematika Siswa Kelas Vii SmpIb-B Negeri 1 Buleleng. *Jurnal Edutech Undiksha*, 6(1), 66–76. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20269/12330>
- Prasetyanti, & Dkk. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Proses Berpikir Kognitif Siswa Kelas XI Mipa-1 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Inkuri*, 5(2), 1–7.
- Pratama, & Dkk. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Vak Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas V Di Sdn 2 Banjar Bali. *Jurnal Edutech Undiksha*, 5(1), 132–141. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20635/12617>
- Prawiladilaga, D. S. (2015). *Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Qumillaila, & Dkk. (2017). Pengembangan Augmented Reality Versi Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia. *Cakrawala Pendidikan*, 34(1), 57–69. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/9786/pdf.%0A>
- Rasmawan. (2018). Development of Chemistry Module for Junior High School Based on Inquiry Accompanied by Performance-Based Assessment. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(2), 111–119. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v7i2.10617>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Retnowati, & Dkk. (2018). Mathematics Problem Solving Skill Acquisition: Learning By Problem Posing Or By Problem Solving. *Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 1–10.
- Sadimin, & Dkk. (2017). Developing An E-Module-Based Classroom Action Research Management Training Model For Teachers High School. *International Journal of Education and Research*, 5(2), 79–90.
- Serevina, & Dkk. (2018). Development of E-module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science

- Process Skill". *Journal of Educational Technology*, 17(3), 26–36.
- Shofiyah, F. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38.
- Sofyan. (2016). Pembelajaran Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 260–271.
- Sudarma, & Dkk. (2015). *Desain Pesan Kajian Analitis Desain Visual Teks dan Image*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugihartini, & Laba. (2017). Pengembangan E-modul mata kuliah strategi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 221–230.
- Sumardjoko, & Musyiam. (2018). Model Of Civic Education Learningbased On The Local Wisdom For Revitalizing Values Of Pancasila. *Cakrawala Pendidikan*, 37(2), 201–211. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/18037/pdf>
- Teguh dan Jampel. (2017). *Metode Penelitian Pengembangan*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Udayana, & Dkk. (2017). Pengembangan E-modul pada mata pelajaran pemrograman berorientasi objek dengan model pembelajaran Problem Based Learning Kelas VIII rekayasa perangkat lunak. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (Janapati)*, 6(2), 128–139.
- Wirawan, & Dkk. (2017). Pengembangan E-modul berbasis Problem Based Learning untuk mata pelajaran IPA siswa kelas VII semester ganjil. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jeu.v8i1.26459>
- Wulandari, & Dkk. (2020). Pengembangan Pembelajaran Blended Pada Mata Kuliah Ahara Yoga Semester II di IHDN Denpasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 1–15. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/26459/15780>
- Yogiyanto, & Dkk. (2013). Pengembangan Multimedia Interaktif Kompetensi Dasar Mengoperasikan Software Basis Data Untuk SMK Negeri 1 Seyegan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(3), 391–404.