



Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan

Volume 4 Nomor 5 Oktober 2022 Halaman 7050 - 7059

<https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>

Pengembangan E-Module Berbasis Flip HTML5 pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Siswa SMA Kelas X

Nabila Ripda Maisa^{1✉}, Kaspul², Aminuddin Prahatama Putra³

Universitas Lambung Mangkurat, Indobeisa^{1,2,3}

e-mail : nabilaripdamaisa@gmail.com¹, kaspuldarmawi@ulm.ac.id², aminuddinpatra@ulm.ac.id³

Abstrak

Bakteri merupakan suatu organisme mikroskopis sehingga sangat sulit untuk melakukan pengamatan terhadap keberadaannya tanpa alat bantu. Materi mengenai archabacteria dan eubacteria merupakan materi yang abstrak dan sulit sehingga diperlukan suatu bahan ajar yang sesuai seperti e-modul berbasis flip HTML5 agar siswa merasa tertarik dan memiliki minat untuk memahami materi pada proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran pada tahun 2021 dilaksanakan secara daring akibat dari pandemi Covid-19. Berdasar hal tersebut, modul elektronik dinilai mampu dijadikan sebagai salah satu bahan ajar yang sangat sesuai dengan kegiatan pembelajaran ini. Modul elektronik diharapkan mampu menambah minat siswa serta dapat menjadi bahan pembelajaran yang tidak monoton. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan validitas serta kepraktisan mengenai e-modul berbasis flip HTML5 pada materi archabacteria dan eubacteria bagi siswa kelas X SMA. Penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Subjek yang digunakan sebagai uji validitas terdapat sebanyak 3 orang validator yakni 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIM ULM Banjarmasin serta seorang guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 7 Banjarmasin. Sedangkan subjek sebagai uji kepraktisan terdiri atas 9 peserta didik yang duduk di kelas X MIPA SMA Negeri 7 Banjarmasin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada materi archabacteria dan eubacteria bagi siswa kelas X yang mengunakan e-modul berbasis flip HTML5 mendapatkan nilai validitas sebanyak 85,36% yang dapat digolongkan "sangat valid" serta memperoleh nilai kepraktisan sebesar 82,75% yang dapat tergolong "sangat praktis". Hal tersebut memiliki artian bahwa penelitian yang dilakukan mampu mendukung proses pembelajaran selama pandemic Covid-19.

Kata Kunci: e-module, flip html5, archaeobacteria, eubacteria.

Abstract

Archaeobacteria and eubacteria materials are quite abstract because bacteria are microscopic organisms and their existence is difficult to observe without using tools and this material is difficult so teaching materials such as HTML5 flip-based e-modules are needed to attract interest and make students understand in learning. The electronic module is one of the teaching materials in accordance with the learning conditions of 2021 which is carried out online due to the Covid-19 pandemic and is expected to be not monotonous and attract students. The purpose of this study is to describe the validity and practicality of the HTML5 flip-based e-module on archaeobacteria and eubacteria material for class X high school students. Research and development using 4D models (define, design, develop, and disseminate). The validity test subjects consisted of 3 validators, namely 2 lecturers of the Biology Education Study Program PMIPA FKIP ULM Banjarmasin and 1 biology teacher at SMA Negeri 7 Banjarmasin. The practicality test subjects consisted of 9 students of class X MIPA 1 SMA Negeri 7 Banjarmasin. The results showed that the HTML5 flip-based e-module on archaeobacteria and eubacteria material for class X high school students that was developed obtained a validity value of 85.36% which was classified as "very valid" and a practicality value of 82.75% which was classified as "very practical" which means it can support the learning process during a pandemic.

Keywords: e-module, flip html5, archaeobacteria, eubacteria.

Histori Artikel

Received	Revised	Accepted	Published
20 Juni 2022	15 Juli 2022	30 Agustus 2022	01 Oktober 2022

Copyright (c) 2022 Nabila Ripda Maisa, Kaspul, Aminuddin Prahatama Putra

✉ Corresponding author :

Email : nabilaripdamaisa@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3377>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 4 No 5 Oktober 2022

p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 2019 di Kota Wuhan telah terjadi penyebaran virus yang mematikan yaitu *Coronavirus disease* (Covid-19). Menurut data World Health Organization, pada tahun 2020 sejumlah 109.594.835 penduduk Wuhan dikonfirmasi terinfeksi virus Covid-19 serta 2.434.060 penduduk yang terinfeksi Covid-19 dinyatakan meninggal. Covid-19 telah menyebar ke seluruh belahan dunia, terutama di Negara Indonesia. Di Indonesia terkonfirmasi kasus pertama penduduk yang terinfeksi COvid-19 pada tanggal 12 Mare 2020, sehingga pemerintah mengambil tindakan tegas dengan memberlakukan pembatasan kegiatan penduduk Indonesia untuk keluar rumah secara besar-besaran.

Pemberlakuan pembatasan kegiatan di luar rumah sebagai salah satu cara untuk memutus rantai penularan Covid-19 memiliki dampak terhadap semua sektor, satu diantaranya adalah sektor pendidikan di Indonesia. Pada sektor pendidikan pemerintah melakukan perubahan dengan memberlakukan pembelajaran secara online (Larasati et al., 2021). Ketika melaksanakan pembelajaran secara online guru dan siswa memerlukan media atau sumber belajar yang dapat menunjang pembelajaran secara online. Dari penelitian (Mahfuddin et al., 2022) pada saat melaksanakan pembelajaran online guru dan siswa lebih sering memakai media pembelajaran seperti modul. Modul itu sendiri merupakan sebuah unit program pembelajaran yang dibuat dengan menyesuaikan tujuan pembelajaran dalam bentuk tertentu (Nikmatuzaroh, 2019).

Penggunaan modul cetak terkadang membuat siswa merasa jenuh, maka dari itu perlu adanya inovasi yang mengkombinasikan modul berbasis elektronik atau bisa disebut dengan e-Modul (Munthe et al, 2020). Pengembangan bahan ajar menjadi suatu keharusan bagi dunia pendidikan pada tahun 2021. Hal ini seiring dengan perkembangan IPTEK (Ilmu pengetahuan dan teknologi). Undang Undang No 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 2 menerangkan bahwa “Pendidikan nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang berakar pada nilai- nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia dan tanggap terhadap tuntutan zaman”. Berdasar hal tersebut, perkembangan, perencanaan, serta proses kegiatan belajar mengajar harus berbasis elektronik atau sejalan dengan perkembangan IPTEK. E-Modul merupakan sebuah unit pembelajaran yang dibuat dengan menyesuaikan tujuan pembelajaran dalam bentuk elektronik, sehingga dapat diakses menggunakan media elektronik seperti *handphone*, laptop, tablet, dan lain-lain. Penggunaan e-Modul sangat dibutuhkan pada pembelajaran online karena dapat diakses oleh guru maupun siswa kapan pun dan dimana pun.

Selain itu e- Modul memiliki kelebihan sebagai suatu modul pembelajaran dalam bentuk elektronik yang dilengkapi dengan audio, animasi, dan navigasi sehingga menjadikan pembelajaran lebih menarik (Pazlina & Usmeldi, 2020). E-modul mendukung pembelajaran secara mandiri yang sangat dibutuhkan dalam menunjang pembelajaran online (Gusti, 2019). Penggunaan media elektronik dalam pembelajaran membuat siswa menjadi lebih tertarik serta interaktif saat pembelajaran berlangsung (Nikmatuzaroh, 2019). E-Modul yang digunakan pada saat proses pembelajaran diharapkan mampu membuat siswa menjadi lebih tertarik serta memberikan rangsangan daya pikir, perhatian, perasaan, dan minat belajarnya (Prasetya et al., 2017).

E-Modul dikonversi ke dalam bentuk *flipbook* menggunakan aplikasi *flip HTML5* karena dengan menggunakan aplikasi tersebut membuat modul yang dibuat bisa berfungsi di semua browser web modern serta pengguna aplikasi tersebut juga dapat mengelola modul pada ponsel untuk membuat e-Modul lebih cepat dan efektif (Limited, 2020). Selain itu ada banyak keunggulan dari penggunaan aplikasi *flip HTML5* yaitu tidak berbayar (gratis), mendukung untuk 17 bahasa, dapat menambahkan animasi, interaktivitas, serta banyak konten web, serta aman dan berkinerja tinggi. Sehingga untuk membuat e-Modul yang menarik penggunaan *flip HTML5* tepat untuk dipilih.

Dari analisis hasil angket analisis kebutuhan guru Biologi SMA Negeri 7 Banjarmasin diketahui bahwa kurikulum yang digunakan oleh sekolah adalah Kurikulum 2013 revisi. Saat ini guru menggunakan bahan ajar berupa *powerpoint*, video, dan bagan dengan buku yang digunakan yaitu buku biologi dan LKPD. Untuk

penggunaan *e-module* berbasis *flip HTML5* masih belum pernah digunakan guru dalam proses pembelajaran, sehingga guru menyatakan bahwa perlu dilakukan suatu pengembangan bahan ajar yang berupa *e-module* pada materi archaeobacteria dan eubacteria.

Selanjutnya menurut analisis hasil angket analisis kebutuhan siswa yang disebarakan kepada 19 orang siswa SMA Negeri 7 Banjarmasin kelas X menunjukkan hasil bahwa pada kegiatan pembelajaran mata pelajaran Biologi telah menggunakan buku paket, buku LKS, *powerpoint*, modul, *e-module*, *e-booklet*, *e-flipbook*, video, dan PDF pada masa pembelajaran jarak jauh. Antusiasme siswa mengenai penggunaan bahan ajar tersebut hanya mencapai 15,8%, siswa menyatakan bahwa lebih menyukai suatu bahan ajar yang dapat diakses menggunakan alat elektronik sebesar 52,6%. Sehingga siswa sebanyak 78,9% berpendapat bahwa perlu dilakukan pengembangan bahan ajar berbentuk *e-module*. Adapun masukan siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu dibuat dengan semenarik mungkin agar siswa tidak bosan saat mempelajarinya, bahan ajar yang dibuat mudah dipahami, penjelasan diberikan lebih efektif lagi dan informasi materinya diberikan dengan lengkap.

Sehingga dari permasalahan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, peneliti memiliki inisiatif untuk melakukan pengembangan terhadap *e-module* yang berbasis *Flip HTML5* guna memudahkan guru dan mampu membantu siswa untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajarnya secara mandiri melalui proses pembelajaran jarak jauh ditengah pandemi Covid-19 yang akan peneliti kemas dengan menarik. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengambil judul penelitian yaitu “Pengembangan *E-Module* Berbasis *Flip HTML5* pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Siswa SMA Kelas X”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D (Four D) yaitu *define, design, develop* dan *desseminate*. Pelaksanaan penelitian dibatasi pada tahap disseminate yaitu draft III disebarakan secara online dengan mempublikasikan di website *flip HTML5* tanpa dilakukan pengambilan data. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Banjarmasin selama 4 bulan yaitu dimulai dari Agustus - November 2021. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 7 Banjarmasin kelas X MIPA 1 tahun ajaran 2021/2022 sedangkan objek penelitian adalah pada materi archaeobacterial dan eubacteria pada *e-modul* berbasis *flip HTML5*.

Data validitas *e-module* yang dikembangkan diperoleh dari validator ahli. Perhitungan skor validasi ahli dilakukan dengan menggunakan rumus Akbar (2013):

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Validitas

TSe = Total skor dari validator untuk aspek ke-i

TSh = Total skor maksimal untuk aspek ke-i

Hasil pertetase yang telah didapat akan dimasukkan kedalam kategori dengan mencocokkan kriteria validitas yang ada pada table berikut:

Tabel 1. Kriteria Validasi Ahli

Pencapaian Nilai (Skor)	Kategori Validitas	Keterangan
85,01 % – 100,00%	Sangat Valid	Dapat digunakan tanparevisi
70,01% – 85,00%	Cukup Valid	Dapat digunakan setelah revisi kecil

50,01% – 70,00%	KurangValid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
01,00% – 50,00%	TidakValid	Tidak boleh digunakan

Sumber: (Akbar, 2013)

Data kepraktisan pengembangan bahan ajar e-module berbasis flip HTML5 diperoleh dari angket siswa menggunakan rumus dari (Akbar & Sriwiyana, 2011), sebagai berikut:

$$Vp = \frac{TSep}{S-max} \times 100\%$$

Keterangan:

Vp = Validitas kepraktisan

TSep = Total skor empirik kepraktisan

S-max = Skor maksimal yang diharapkan

Menentukan persentase rata-rata nilai kepraktisan dengan kategori kepraktisan seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Kategori Kepraktisan

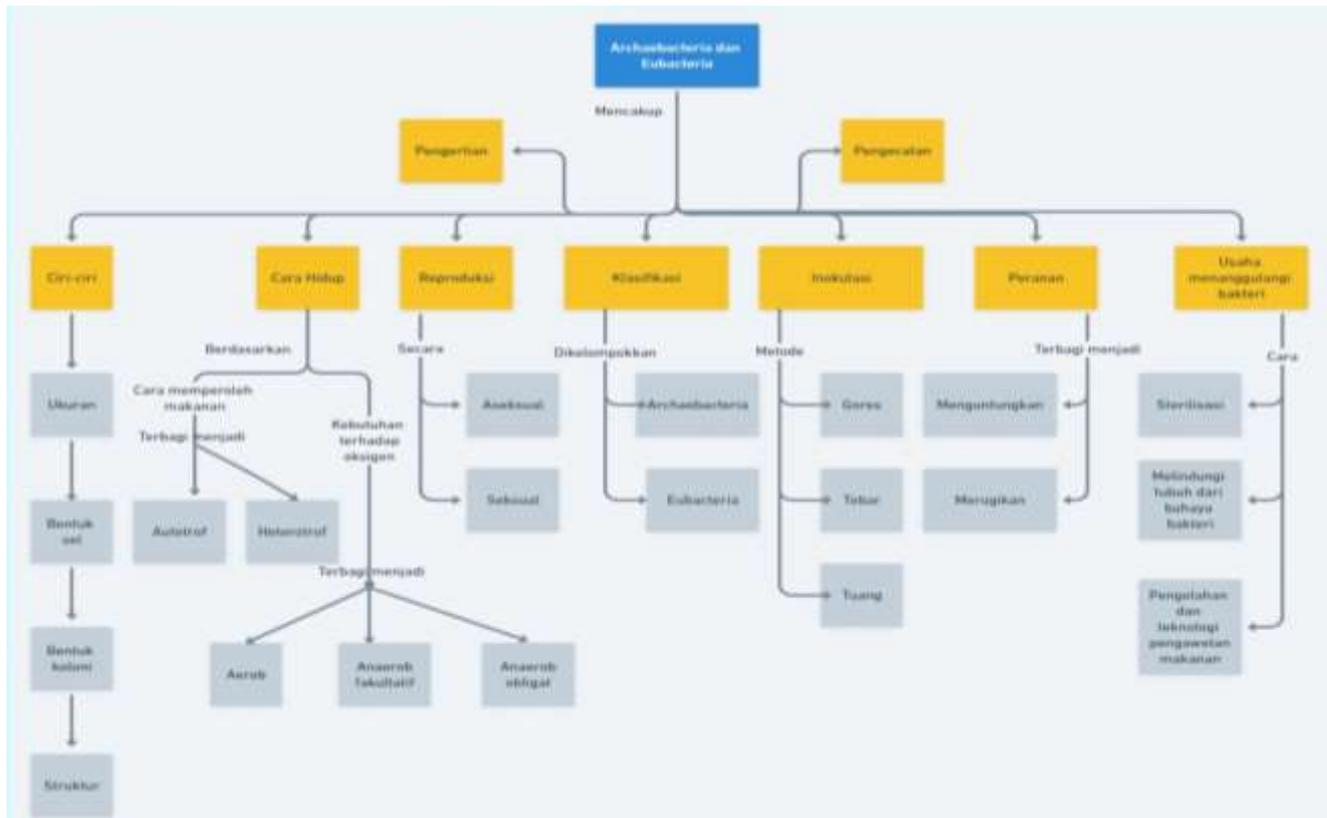
Skor	Kategori	Keterangan
75,00% – 100%	Sangat Praktis	Dapat digunakan tanpa revisi
50,00% ≤ 75,00%	Praktis	Dapat digunakan dengan revisi
25,00% ≤ 50,00%	Kurang Praktis	Disarankan untuk tidak dipergunakan
00,00% ≤ 25,00%	Tidak Praktis	Tidak dapat digunakan

Sumber: (Akbar & Sriwiyana, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini sangat menyangkut kevalidan data berdasar uji validasi terhadap tim yang telah ahli yang terdiri dari dua orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi dan satu orang guru biologi serta kepraktisan berdasarkan respon peserta didik. Pada tahap define (tahap pendefinisian), diperoleh hasil yang berasal dari penyebaran angket berupa guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 7 Banjarmasin yang dalam proses pembelajaran belum pernah menggunakan e- module berbasis flip HTML5, sehingga bahan ajar yang biasanya digunakan saat kegiatan belajar masih didominasi powerpoint, video, bagan, buku biologi dan LKPD; dan terdapat 52,6% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi archaeobacteria dan eubacteria serta 100% peserta didik menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar membantu dalam memahami materi pembelajaran biologi.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan guru, kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri 7 Banjarmasin yaitu Kurikulum 2013 revisi. Analisis konsep dibuat dengan peta konsep yang sesuai dengan materi yang tersaji dalam silabus Kurikulum 2013 revisi yaitu pengertian archaeobacteria, eubacteria, dan bakteri, ciri-ciri bakteri, cara hidup bakteri, reproduksi bakteri, klasifikasi bakteri, koloni bakteri, peranan bakteri, dan usaha manusia dalam menanggulangi bahaya bakteri, dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 3 berikut ini:



Gambar 1. Peta Konsep Pengembangan E-Module

Tabel 3. Analisis Konsep

Sumber	Materi
Inaningtyas (2014)	1. Pengertian archaeobacteria, eubacteria, dan bakteri 2. Ciri-ciri bakteri 3. Cara hidup bakteri 4. Reproduksi bakteri 5. Klasifikasi bakteri 6. Peranan bakteri 7. Usaha manusia dalam menanggulangi bahayabakteri
1. Ningsih & Hidayah(2014) 2. Sukoco <i>et al.</i> (2020)	1. Koloni bakteri 2. Pengecatan bakteri
1. Dwidjoseputro (1998). 2. Pelczar (1986) 3. Winarni (1997)	Cara inokulasi bakteri

Materi archaeobacteria dan eubacteria bagi siswa SMA kelas X pada e-modul berbasis flip HTML5 yang dibuat melalui website canva yang tidak berbayar dan Microsoft word untuk mendesain isi modul, kemudian dijadikan PDF dan memasukkan PDF ke website resmi atau aplikasi flip HTML5. Rancangan bahan ajar e-module yang telah dibuat peneliti akan diberi masukan dari dosen Program Studi Pendidikan Biologi. Masukan dari dosen Program Studi Pendidikan Biologi digunakan untuk memperbaiki bahan ajar e-module sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Melakukan revisi sesuai dengan saran perbaikan bahan ajar e-module dari dosen Program Studi Pendidikan Biologi dan nantinya rancangan ini akan dilakukan tahap validasi, rancangan awal ini berupa draft I.

Hasil dari perbaikan pertama selanjutnya dikembangkan berdasarkan masukan ahli dan uji coba pada peserta didik. Tahapan ini terdiri dari tahap validasi dan tahap kepraktisan. Pada tahap validasi, terdapat hasil

Ringkasan hasil validasi bahan ajar e-module berbasis flip HTML5 oleh 3 orang validator ahli dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Persentase Rata-rata Hasil Validasi E-Module

No.	Indikator	Persentase (%)			Rata-rata (%)
		V1	V2	V3	
1.	Penilaian Aspek Kelayakan Isi	88,57	68,57	100,00	85,71
2.	Penilaian Aspek Kelayakan Penyajian	92,00	72,00	100,00	88,00
3.	Penilaian Aspek Kelayakan Kebahasaan	80,00	76,67	100,00	85,56
4.	Penilaian Aspek Kelayakan Pendekatan Saintifik	84,00	64,00	100,00	82,67
5.	Penilaian Aspek Kelayakan Tampilan	81,82	78,18	94,55	84,85
Rata-rata					85,36
Kategori					Sangat Valid

Berdasarkan data tersebut hasil dari rata-rata validasi oleh 3 orang validator, maka bahan ajar e-module berbasis flip HTML5 yang dikembangkan sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi yang dapat dilihat pada tabel 4. Untuk menyempurnakan bahan ajar e-modul berbasis flip HTML5 yang dikembangkan, tim validator juga turut memberi saran serta masukan yang mendukung. Berikut merupakan saran dan masukan yang berikan oleh validator pada draft I:

Tabel 5. Rekapitulasi Tindak Lanjut dari Saran Validator

Hal yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Sampuldepan (cover)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identitas instansi berada di bagian atas 2. Nama penyusun di bagian kiri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identitas instansi berada dibagian bawah. 2. Nama penyusun lebih ditengah.
Kelayakan isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glosarium kurang. 2. Daftar pustaka terdapat sumber dari blog. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glosarium ditambah 2. Daftar pustaka digantidengan sumber terpercaya.
Tampilan Visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tata letak gambar terlalu banyak ruang kosong 2. Ukuran huruf pada keterangan gambar besarnya sama dengan huruf pada uraian materi. 3. Spasi 1,5 4. Font huruf <i>times new roman</i> 5. Ukuran nomor halaman terlalubesar. 6. Pada uraian materi untuk gambar belum bermakna. 7. Ukuran huruf pada bagian gambar terlalu kecil dibandingkan dengan huruf yang ada di tulisan. 8. Tidak ada kata perintah untuk memperbesar tulisan atau gambar apabila terlalu kecil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tata letak gambardiperbaiki 2. Ukuran huruf pada keterangan gambar lebihkecil daripada uraianmateri. 3. Spasi 1,15 4. Font huruf diganti menjadi 5. <i>calibri</i> 6. Ukuran nomor halaman diperkecil. 7. Pada uraian materi untuk gambar lebih bermakna. 8. Ukuran huruf pada bagian gambar disamakan dengan uraian materi. 9. Menambahkan kata 10. perintah untuk memperbesar tulisan atau gambar apabila terlalukecil.

<i>Backgroundsound</i>	Lagu terlalu keras	Lagu diganti menjadi lebihlembut dan tidak terlalu keras
------------------------	--------------------	--

Uji coba produk dilakukan setelah diperoleh validasi dari ahli guna mengetahui hasil kepraktisan yang didasarkan pada respon peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan. Pada ahap ini memperoleh hasil berupa e- module direvisi dan disesuaikan dengan masukan peserta didik yang menghasilkan draft III. Pada tahap ini, peneliti mengambil subjek uji coba 9 orang peserta didik kelas X MIPA di SMA Negeri 7 Banjarmasin baik yang memiliki kategori akademik tinggi, sedang, maupun rendah. Peserta didik menilai melalui beberapa aspek meliputi penyajian materi, manfaat, dan tampilan bahan ajar e- module pada materi archaeobacteria dan eubacteria serta ditambahkan komentar dan saran. Data yang diperoleh berdasarkan uji coba oleh 9 orang peserta didik mengenai seberapa praktis bahan ajar materi archaeobacteria dan eubacteria pada e-module berbasis flip HTML5 memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Persentase Rata-rata Hasil Uji Kepraktisan Berdasarkan Respon Peserta Didik

Aspek	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik yang Memberi Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek Tampilan	1. Tampilan e-module menarikbagi peserta didik	0	1	1	4	3
	2. Sajian materi, gambar maupun video sangat baik	0	0	2	2	5
	3. Perpaduan warna pada e-module ini sangat baik	0	0	2	4	3
	4. Gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi	0	0	1	5	3
	5. Huruf (font) yang digunakan dalam e-module ini jelas danmudah dibaca	0	0	2	4	3
Aspek Penyajian Materi	1. Materi yang disajikan dalam e-module ini mudah dipahami	0	0	2	3	4
	2. Materi yang disajikan dalam e-module sudah runtut/sistematis	0	0	1	3	5
	3. Kalimat dan paragraf yangdigunakan dalam e-module ini jelas dan mudah dipahami	0	0	1	6	2
	4. Bahasa yang digunakan dalam e-module ini sederhana danmudah dipahami	0	0	3	4	2
	5. Soal dalame-modul inisudah sesuai dengan materi	0	0	1	5	3
Aspek Manfaat	1. Modul elektronik ini dapat digunakan dengan mudah	0	1	1	2	5
	2. Tampilan pada <i>e-module</i> inimenambah semangat Saya untuk belajar	0	0	2	4	3
	3. Dengan menggunakan <i>e-module</i> ini dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan	0	1	1	4	3
	4. Dengan adanya <i>e-module</i> ini memberikan motivasi kepadasaya untuk belajar	0	1	2	4	2

5. Saya tidak merasa kesulitan melaksanakan pembelajaran menggunakan <i>e-module</i> ini	0	1	0	6	2
6. Saya merasa lancar mengoperasikan media <i>e-module</i> ini	0	1	0	4	4
Jumlah Frekuensi	0	7	22	67	57
Jumlah Skor	0	14	66	268	285
Total Jumlah Skor					633
Rata-Rata					4.14
Persentase					82.75
Kategori	Sangat praktis				

Didapatkan tiga aspek tersebut, diketahui bahwa rata-rata penilaian respon peserta didik terhadap kepraktisan untuk e- module berbasis flip HTML5 pada materi archaeobacteria dan eubacteria oleh 9 orang peserta didik adalah 82,75% yang termasuk dalam kategori sangat praktis jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar e-module berbasis flip HTML5 pada materi archaeobacteria dan eubacteria dapat digunakan tanpa revisi oleh peserta didik dalam pembelajaran dengan mudah.

Tahapan selanjutnya yaitu tahap penyebaran, dimana tahapan ini meliputi 3 tahap yaitu pengemasan, penyebaran, dan pengadopsian. Namun, pada e-module berbasis flip HTML5 tahap penyebaran akan dilakukan dengan menyebarkan link draft III yang dapat diakses secara online dengan mempublikasikan pada website flip HTML5 tanpa dilakukan pengambilan data. Modul elektronik dapat diakses <https://online.fliphtml5.com/jyehx/sjdc/> secara online.

Pengembangan e-module memiliki tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan dari pendidik di mana saja dan kapan saja sesuai dengan kondisi pembelajaran yang dilaksanakan saat ini yaitu pembelajaran jarak jauh atau daring karena adanya pandemi Covid-19. E-modul yang dikembangkan mampu memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan karena dalam e-modul yang dikembangkan mengandung beberapa gambar serta video yang menarik. Seluruh materi pembelajaran yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar telah tersedia dalam e-modul tersebut sehingga peserta didik dapat menggunakan e-modul ini secara mandiri. Modul elektronik yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar. Selain itu e-module juga memiliki karakteristik adaptive yang artinya e-module memiliki daya adaptif dalam mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi yang terbaru.

Hal ini sesuai dengan SMA (2018), yaitu e- module merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan link sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar.

Bahan ajar e-module yang dibuat melalui website *flip HTML5* yang tidak berbayar berisikan konsep tentang materi archaeobacteria dan eubacteria yang isinya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar 3.4 dalam Kurikulum 2013 revisi. Bahan ajar e-module yang dikembangkan berisi kompetensi dasar, peta konsep, kegiatan belajar yang memuat tujuan pembelajaran, materi pokok, uraian materi, info, kuis, tantangan, penguatan nilai-nilai karakter, video YouTube, rangkuman, penugasan secara mandiri, dan juga soal latihan. Materi pokok yang dimuat dalam e-module berbasis flip HTML5 ini yaitu pengertian archaeobacteria, eubacteria, dan bakteri, ciri-ciri bakteri, cara hidup bakteri, reproduksi bakteri, klasifikasi bakteri, koloni bakteri, cara inokulasi bakteri, pengecatan bakteri, peranan bakteri, dan usaha manusia dalam menanggulangi bahaya bakteri.

Pengembangan e-module berbasis flip HTML5 memuat validitas produk yang dikembangkan agar e-module yang dibuat valid untuk digunakan selama proses pembelajaran. Sugiyono (2013) menyatakan bahwa validasi produk dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk. Menurut Arikunto (2016), sebuah media pembelajaran dikatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriteria, yang artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini, tingkat kevalidan diukur dengan menggunakan rating scale dimana data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif.

Secara keseluruhan, e-module berbasis flip HTML5 pada materi archaeobacteria dan eubacteria memiliki persentase validitas 85,36% yang termasuk dalam kategori sangat valid dan dapat digunakan. Revisi bertujuan untuk melakukan penyempurnaan terhadap produk sehingga produk sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan validasi. Karena semua aspek penilaian terhadap e-module berada pada kategori cukup valid dan sangat valid, maka e-module yang telah dikembangkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya yaitu uji kepraktisan berdasarkan respon peserta didik dalam tahap uji kepraktisan atau uji coba pengembangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Puspridayanti et al (2018), yang memperoleh total hasil validitas *e-module* sebesar 88,325% yang termasuk dalam kategori valid atau layak untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran. Kemudian penelitian Putri et al (2022) *e-module* dikatakan valid dan layak dengan memperoleh nilai rata-rata 93,02%.

Hasil uji kepraktisan berdasarkan aspek tampilan e-module berbasis flip HTML5 pada materi archaeobacteria dan eubacteria mendapatkan persentase sebesar 83,11% dengan kategori sangat praktis sehingga e-module dapat digunakan tanpa revisi. Secara keseluruhan, e-module berbasis flip HTML5 pada materi archaeobacteria dan eubacteria memiliki persentase kepraktisan 82,75% yang termasuk dalam kategori sangat praktis dan dapat digunakan tanpa melakukan revisi. Sehingga e-module dapat digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan mudah. Hal tersebut sesuai dengan Millah et al (2012) bahwa kriteria kepraktisan terpenuhi apabila $\geq 61\%$ peserta didik memberikan respon positif terhadap beberapa aspek yang ditanyakan dalam lembar respon peserta didik. Selanjutnya penelitian Putri et al (2022), menyatakan bahwa *e-module* mendapat kriteria praktis dengan perolehan rata-rata sebesar 94,64% oleh guru, dan pada uji kepraktisan oleh siswa mendapat rata-rata sebesar 92,74%. Terakhir hasil penelitian yang sejalan dari Putri (2021) pengembangan e-module fisika pada materi momentum memperoleh nilai ahli materi 3,15 dalam kategori baik dan nilai dari ahli media 3,22 dengan kategori baik, sehingga e-Modul dapat atau layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan secara menyeluruh pada uji validitas serta uji kepraktisan, dapat ditarik kesimpulan bahwa *e-module* berbasis *flip html5* materi archaeobacteria dan eubacteria untuk siswa SMA Kelas X yang dikembangkan sudah termasuk dalam kategori valid dan praktis. *E-module* yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar oleh guru maupun peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa, validitas *e-module* hasil pengembangan dinyatakan sangat valid dengan hasil validasi 85,36% dengan keterangan dapat digunakan tanpa revisi, sehingga *e-module* ini layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi serta kepraktisan e-module hasil pengembangandinyatakan sangat praktis dengan hasil kepraktisan 82,75% dengan keterangan dapat digunakan tanpa revisi, sehingga e-module ini mudah digunakan sebagai bahan ajar pada materi archaeobacteria dan eubacteria kelas X SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Penerbit Rosdakarya. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Akbar, S., & Sriwiyana, H. (2011). Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. In Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 4 No 5 Oktober 2022 p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

7059 Pengembangan E-Module Berbasis Flip HTML5 pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Siswa SMA Kelas X - Nabila Ripda Maisa, Kaspul, Aminuddin Prahatama Putra
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3377>

Malang: Cipta Media. Tiara Annisa.

Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. In Jakarta: Rineka Cipta. Rineka Cipta.
[Http://R2kn.Litbang.Kemkes.Go.Id:8080/Handle/123456789/62880](http://R2kn.Litbang.Kemkes.Go.Id:8080/Handle/123456789/62880)

Gusti, P. R. (2019). *Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di Smk Negeri 2 Solok*. Universitas Negeri Padang.

Larasati, D. A., Maryoto, M., & Ida, N. R. A. (2021). Gambaran Stres Akademik Pada Dosen Universitas Yang Melaksanakan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal Of Tscners*, 6(2), 85–102.

Limited. (2020). *Flip Html5*. [Https://Fliphtml5.Com](https://Fliphtml5.Com)

Mahfuddin, T., Sesunan, F., Sagala, M. K., & Firdaus, R. (2022). *Pengembangan E- Modul Dengan Model Discovery Learning Berbantuan Fliphtml5 Materi Fungsi Dan Unsur Warna Cmyk Dan Rgb Untuk Kelas X Multimedia*. 4(1), 1–10.

Millah, E. S., Budipramana, L. S., & Isnawati. (2012). Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas Xii Sma Ipiems Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, Dan Masyarakat (Sets). *Bioedu*, 1(1), 241269.

Nikmatuzaroh, R. . Dan N. M. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Pemrograman Dasar Berbasis Adobe Flash Cs6 Bagi Siswa Kelas Xi Rpl. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, 1(2), 2.
[Http://Jurnal.Fkip.Unila.Ac.Id/Index.Php/Jpvti/Article/View/20156%0ahttp://Jurnal.Fkip.Unila.Ac.Id/Index.Php/Jpvti/Article/Viewfile/20156/14311](http://Jurnal.Fkip.Unila.Ac.Id/Index.Php/Jpvti/Article/View/20156%0ahttp://Jurnal.Fkip.Unila.Ac.Id/Index.Php/Jpvti/Article/Viewfile/20156/14311)

Pazlina, N., & Usmeldi, U. (2020). Pengembangan E-Modul Dasar- Dasar Listrik Dan Elektronika Berbasis Problem-Based Learning. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 71–74.
[Http://Jpte.Ppj.Unp.Ac.Id/Index.Php/Jpte/Article/View/30](http://Jpte.Ppj.Unp.Ac.Id/Index.Php/Jpte/Article/View/30)

Prasetya, I. G. A. S., Wirawan, I. M. A., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas Xi Dengan Model Problem Based Learning Di Smk Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(1).
[Https://Doi.Org/10.23887/Jptk.V14i1.9885](https://Doi.Org/10.23887/Jptk.V14i1.9885)

Puspridayanti, V., Wedi, A., & Ulfa, S. (2018). Pengembangan E-Module Mata Pelajaran Biologi Kelas Xi Semester Ii Materi Sistem Pernapasan Manusia Di Sma Negeri 1 Karang Trenggalek. *Jinotep (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 4(2), 56–62.
[Https://Doi.Org/10.17977/Um031v4i22018p056](https://Doi.Org/10.17977/Um031v4i22018p056)

Putri, B. C. (2021). *Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Stem Menggunakan Flip Html5 Pada Materi Momentum Dan Impuls Di Sma*. Universitas Jambi.

Putri, R. A., Fitri, R., & Yogica, R. (2022). Pengembangan E-Module Interaktif Tentang Materi Sistem Sirkulasi Untuk Peserta Didik Kelas Xi Sma. *Journal On Teacher Education*, 3(3), 107–114.
[Http://Journal.Universitaspahlawan.Ac.Id/Index.Php/Jote/Article/View/4478](http://Journal.Universitaspahlawan.Ac.Id/Index.Php/Jote/Article/View/4478)

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.