JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

PENGEMBANGAN *E-FLIPBOOK* ENZIM BERDASARKAN UJI PENGHAMBATAN EKSTRAK SIMPUR (*Dillenia suffruticosa*) TERHADAP ENZIM α-GLUKOSIDASE

Muhammad Nijam[1], Masriani[2], Lukman Hadi[3]
[1,2,3]Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak
Email: nijamnijam63@gmail.com

Abstract

The aims of this research were to develop e-flipbook on enzyme material based on the inhibitory activity test of extract *Dillenia suffruticosa*, to determine it's feasibility, to know the students' response about e-flipbook towards it's usage on classroom. To achieve the aims, a set of procedures from Borg and Gall model was applied. In order to determine feasibility, nine experts consisting of three material experts, three linguistic experts and three media experts were asked to fill validity questionnaires. Furthermore, in order to know students's response, thirty students of Chemistry Education FKIP Untan were asked to fill response questionnaires. According to data analysis, the e-flipbook had assessment from expert that included of material aspect (93,75%), linguistic aspect (93,75%), and media aspect (91,67%). Based on the questionnaire responses of undergraduate students to e-flipbook, the result was 78,87%. In conclusion, e-flipbook was successfully developed with excellent feasibility, and students's response towards its usage was excellent as well.

Keyword : E-Flipbook, Enzyme, Simpur Plant, A-Glucosidase Enzyme

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-flipbook pada materi enzim berdasarkan uji aktivitas hambat ekstrak DIllenia Suffruticosa, untuk mengetahui kelayakannya, dan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap e-flipbook terhadap pengunaannya di kelas. Untuk mencapai tujuan maka diterapkan serangkaian prosedur dengan model Borg dan Gall. Untuk mengetahui kelayakannya melibatkan sembilan ahli yang terdiri dari tiga ahli materi, tiga ahli linguistic, dan tiga ahli media yang diminta untuk mengisi angket validitas. Selanjutnya untuk mengetahui respon mahasiswa, 30 mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Untan diminta mengisi angket respon. Berdasarkan analisis data, e-flipbook memilki penilaian dari ahli yang meliputi aspek materi (93,75%), aspek kebahasaan (93,75%), dan aspek media (91,67%). Berdasarkan angket respon mahasiswa terhadap e-flipbook diperoleh hasil sebesar 78,87%. Kesimpulannya bahwa e-flipbook berhasil dikembangkan dengan kelayakan yang sangat baik dan respon mahasiswa terhadap penggunaannya juga sangat baik.

Kata Kunci : E-Flibook, Enzim, Tanaman Simpur, Enzim A-Glukosidase

Biokimia adalah kimia dalam organisme hidup. Biokimia menjembatani kesenjangan antara kimia dan biologi konvensional. Proses dasar kehidupan atau kimia secara luas sama, baik mikroorganisme uniseluler maupun organisme yang lebih tinggi seperti manusia atau tumbuhan. Kehidupan hanyalah ribuan reaksi kimia yang teratur. Dengan kata lain, kimia adalah logika semua fenomena biologis (Gajera *et al.,* 2008).

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

Pada saat ini, ilmu biokimia memiliki peranan yang sangat penting hampir di semua aspek kehidupan, salah satu contohnya yaitu dalam bidang kesehatan. Penemuan dan produksi antibiotik melalui proses fermentasi oleh mikroorganisme merupakan salah satu penerapan ilmu biokimia yang bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan manusia (Agus, 2001). Penerapan ilmu biokimia dalam kehidupan sehari-hari dapat membantu dan mempermudah keberlangsungan hidup manusia.

Berdasarkan hasil kuesioner mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Biokimia I tahun akademik 2017/2018 diperoleh informasi bahwa 52,17% mahasiswa menyatakan bahan ajar yang digunakan dosen berupa bahan ajar cetak dan 86,96% mahasiswa menyatakan bahwa dosen jarang menggunakan bahan ajar yang bersifat audiovisual dalam proses pembelajaran. Dosen dalam memberikan pembelajaran di kelas masih bergantung pada jenis *verbal representation* atau media cetak/tulis, seperti buku cetak, *e-book*, referensi dan bahan bacaan lainnya. Belum terdapat media audiovisual yang dapat memadukan antara teks, gambar, animasi, video dan audio dalam suatu bentuk bahan ajar.

Penggunaan media audiovisual sudah seharusnya dilakukan karena memiliki kelebihan daripada media visual atau media audio. Menurut Peter Sheal dalam Fajar (2004) keberhasilan individu dalam menangkap pembelajaran sangat ditentukan oleh bagaimana proses pengalaman pembelajaran tersebut dilakukan. Belajar dengan menggunakan indera pandang dan dengar akan berbeda hasilnya dibandingkan jika peserta didik hanya belajar dengan menggunakan indera pandang atau indera dengar saja.

Salah satu media audiovisual yang dapat digunakan yaitu dengan membuat modul *E-Flipbook.* Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang memberikan sejumlah informasi untuk kebutuhan pencapaian kompetensi tertentu yang dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik (Hamdani, 2011). Sedangkan *E-Flipbook* merupakan media yang dapat memadukan antara teks, gambar, animasi, video, dan audio. Jadi modul *E-Flipbook* merupakan media pembelajaran yang dapat memadukan antara teks, gambar, animasi, video, dan audio menjadi suatu bahan ajar yang menarik dan dapat membuat mahasiswa lebih memahami materi dengan lebih baik. Modul *E-Flipbook* dioperasikan dengan menggunakan *laptop* atau *gadget* yang dapat menjalankan aplikasi *flash*.

Ketersediaan teknologi pada peserta didik khususnya pada mahasiswa juga bukan lagi menjadi permasalahan, pasalnya hampir setiap individu memiliki *laptop* atau *gadget* lain yang dapat mendukung dalam pembelajaran. Berdasakan kuesioner yang dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Untan diperoleh informasi bahwa semua responden mahasiswa memiliki *laptop*/*gadget* dan lebih dari 90% memanfaatkannya dalam

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

pembelajaran. Pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini sudah selayaknya diterapkan pada tingkat perguruan tinggi, sebagai lembaga pendidikan yang akan mencetak lulusan yang diharapkan dapat membawa perubahan untuk generasi selanjutnya. Hal ini juga menjadi salah satu capaian pembelajaran lulusan (CPL) Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan yaitu mampu merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa aktif dan peserta didik melalui pendekatan saintifik yang memanfaatkan berbagai sumber belajar berbasis IPTEK, dan potensi tumbuhan lokal sesuai standar proses dan mutu yang ditetapkan. Penerapan pembelajaran ini dapat dilakukan pada mata kuliah Biokimia Dasar, salah satunya pada materi enzim.

Enzim merupakan protein yang dihasilkan oleh organisme hidup dan berfungsi sebagai katalisator hayati yang sangat efisien (Nugraha, dkk., 2013). Enzim memiliki peranan yang sangat penting dalam tubuh manusia. Salah satu enzim yang terdapat dalam tubuh manusia yaitu enzim α-glukosidase (EC 3.2.1.20). Enzim ini berperan pada hidrolisis karbohidrat makanan menjadi glukosa dan monosakarida lainnya. Pada penderita penyakit diabetes mellitus yang disebabkan oleh terganggunya metabolisme sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat (Dipiro, *et al*., 2008), enzim α-glukosidase harus dihambat agar kadar glukosa menurun.

Salah satu inhibitor enzim α-glukosidase yang digunakan secara luas adalah akarbose. Akarbose diperoleh dari proses fermentasi mikroorganisme *Actinoplanes utahensis.* Akarbose berupa serbuk berwarna putih atau putih kekuningan yang higroskopis, dengan berat molekul 646 dan sangat larut dalam air. Rumus empiriknya adalah $C_{25}H_{43}NO_{18}$. Efek samping utama akabose adalah flatulensi dan gejala gastrointestinal. Hal ini disebabkan mekanisme kerja akarbose yang menghambat enzim α-glukosidase yang memecah oligosakarida menjadi monosakarida, sehingga karbohidrat lebih cepat mencapai usus besar dan mengakibatkan produksi gas, diare, dan nyeri perut (Sheehan, 2003).

Permasalahan di atas menarik perhatian para peneliti untuk mencari pengobatan alternatif, salah satunya dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai obat herbal. Beberapa tumbuhan telah dilaporkan menunjukkan aktivitas penghambatan α-glukosidase, salah satunya tumbuhan simpur (*Dillenia suffruticosa*). Tumbuhan ini digunakan secara turun temurun oleh masyarakat Kalimantan Barat sebagai bahan pangan khususnya kabupaten Sambas sebagai lalapan (Yeni, *et al.*, 2015) dan di beberapa daerah digunakan sebagai pembungkus makanan. Selain itu, tumbuhan simpur juga dimanfaatkan sebagai

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

pengobatan tradisional seperti kanker (Armania *et al.*, 2015), sakit perut (Quattrocchi, 2012) dan untuk penyembuhan luka (Mat Salleh dan Latiff, 2002). Hasil penelitian Masriani (2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu batang simpur dapat menghambat enzim α-glukosidase.

Berdasarkan uraian tersebut , maka dalam penelitian ini akan dibuat bahan ajar berupa Modul *E-Flipbook* Biokimia pada Materi Enzim Berdasarkan Uji Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol Tumbuhan Simpur (*Dillenia suffruticosa*) terhadap Enzim α-Glukosidase.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan langkah penelitian Borg & Gall. Menurut Borg & Gall (dalam Emzir, 2013), prosedur penelitian dapat dilakukan dengan lebih sederhana.

Subjek dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbentuk *E-Flipbook* Biokimia pada materi enzim, sedangkan subjek uji coba yaitu mahasiswa program studi Pendidikan Kimia FKIP Untan yang mengambil mata kuliah Biokimia Dasar. Subjek pada uji coba lapangan awal adalah mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Untan Kelas A-1 yang mengambil mata kuliah Biokimia Dasar tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 10 mahasiswa sedangkan subjek pada uji coba lapangan utama adalah mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Untan Kelas A-1, A-2 dan PPAPK yang mengambil mata kuliah Biokimia Dasar tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 30 mahasiswa.

Teknik komunikasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung. Menurut Margono (2010) teknik komunikasi tidak langsung adalah teknik pengumpul data dengan mempergunakan angket atau kuesioner sebagai instrumen. Alat pengumpul data yang digunakan yaitu lembar kelayakan bahan ajar dan angket respon.

Lembar penilaian kelayakan bahan ajar dalam penelitian ini diisi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan produk untuk diujicobakan. Hasil lembar penilaian kelayakan digunakan sebagai bahan evaluasi untuk kemudian dilakukan perbaikan. Komponen standar kelayakan bahan ajar dalam penelitian ini adalah kelayakan materi, kebahasaan, dan media. Penyusunan lembar penilaian kelayakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan standar kelayakan bahan ajar dari Kemenristekdikti yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Hasil penilaian kelayakan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut: menghitung frekuensi skor penilaian tiap-tiap pernyataan, menghitung

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

skor total tiap pernyataan, menghitung persentase perolehan skor tiap pernyataan, dan menghitung persentase rata-rata kelayakan. Kriteria kelayakan tiap pernyataan ditentukan dengan interpretasi Arikunto (2017) yang sudah dimodifikasi.

$$P=\frac{\sum X}{\sum Xi}x100\%$$

Keterangan:

P = persentase perolehan skor

$\sum X$ = jumlah perolehan skor (skor total) tiap item

$\sum Xi$ = jumlah skor ideal (skor tertinggi

Angket respon mahasiswa diberikan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap modul *e-flipbook* biokimia pada materi enzim. Skala yang digunakan pada angket ini adalah skala Likert. Penelitian ini menggunakan skala Likert dengan empat skala penilaian (kriteria), yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) pada tiap pernyataan positif dan negatif. Menghitung skor total tiap-tiap penyataan sesuai kriteria, menghitung persentase perolehan skor tiap pernyataan, dan menghitung persentase total respon. Kriteria respon tiap pernyataan ditentukan dengan interpretasi Riduwan (2008) yang sudah dimodifikasi.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:

P = persentase perolehan skor

$\sum X$ = jumlah perolehan skor (skor total) tiap item

$\sum Xi$ = jumlah skor ideal (skor tertinggi)

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari lima tahap yaitu: (1) Tahap penelitian dan pengembangan yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan, (2) Tahap perencanaan yang terdiri dari menentukan tujuan penggunaan produk, menentukan pengguna produk, dan mendeskripsikan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan, (3) Tahap pengembangan bentuk awal produk yang terdiri dari membuat produk awal, validasi, dan revisi, (4) Tahap uji lapangan awal dilakukan dengan memberikan angket respon mahasiswa dalam jumlah responden terbatas, (5) Tahap revisi produk yaitu melakukan revisi berdasarkan penilaian dari angket respon, (6) Tahap uji lapangan utama dilakukan dengan memberikan angket respon mahasiswa, (7) Tahap revisi produk operasional yang merupakan tahap penyempurnaan produk berdasarkan penilaian uji lapangan utama.

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kelayakan Modul *E-Flipbook* Biokimia

Penilaian kelayakan dilakukan oleh ahli untuk menilai kelayakan modul *e-flipbook* biokimia pada materi enzim yang terdiri dari aspek materi, bahasa dan media. Hasil penilaian kelayakan menunjukkan bahwa modul *e-flipbook* yang digunakan dalam pembelajaran Biokimia Dasar memiliki persentase sebesar 93,06% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian kelayakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Kelayakan Modul *E-Flipbook* Biokimia

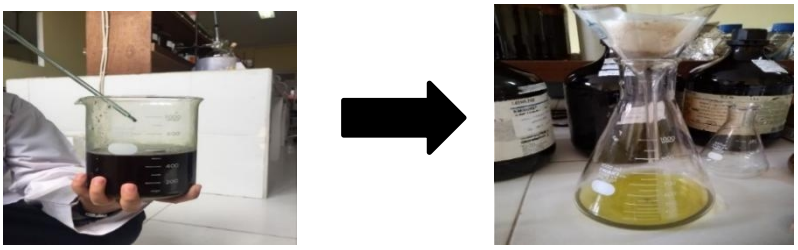
No.	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1.	Materi	93,75	Sangat layak
2.	Bahasa	93,75	Sangat layak
3.	Media	91,67	Sangat layak
Rata-rata		**93,06**	**Sangat layak**

2. Kelayakan Materi

Kelayakan materi memuat aspek isi dan penyajian yang dinilai oleh 3 orang ahli. Berdasarkan hasil penilaian materi, dapat diketahui persentase kelayakan materi pada modul *e-flipbook* secara keseluruhan adalah 93,75% yang berarti termasuk dalam kriteria sangat layak, hal ini menunjukkan bahwa dari aspek kelayakan materi, modul *e-flipbook* yang dikembangkan layak untuk diujicobakan.

Terdapat beberapa saran dari ahli yang menjadi perbaikan pada produk awal, yaitu untuk mengganti gambar ekstrak cair tumbuhan simpur yang disajikan. Menurut ahli, gambar yang disajikan kurang estetika karena wadah berisi ekstrak yang ditampilkan dipegang menggunakan tangan. Sehingga dilakukan perbaikan dengan mengganti gambar ekstrak yang berada di atas meja laboratorium. Perbaikan disajikan dalam Gambar 1.

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184



(a) (b)

Gambar 1. Tampilan Gambar Ekstrak Cair Tumbuhan Simpur Sebelum (a) dan Setelah Revisi (b)

Selain itu perbaikan pada gambar latar yang ditampilkan, ahli memberikan saran agar sebaiknya gambar latar yang digunakan berkaitan dengan materi dalam modul. Gambar latar halaman judul (*cover*) pada produk awal menggunakan gambar taman yang menurut ahli tidak memiliki korelasi dengan materi modul (Gambar 2). Setelah mendapat saran dari ahli, penulis mengganti gambar latar dengan gambar struktur dari suatu senyawa yang berkaitan dengan materi modul (Gambar 3).

Gambar 2. Tampilan Gambar Latar Sebelum Revisi

Gambar 3. Tampilan Gambar Latar Setelah Revisi

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

No.	Pernyataan	% Skor (P)	Kategori Skor
1	Mencakup materi yang ada dalam Rencana Pembelajaran Semester	100	Sangat Tinggi
2	Penjabaran materi dalam modul pembelajaran membantu mahasiswa untuk mencapai Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	91,67	Sangat Tinggi
3	Kesesuaian konsep dalam modul pembelajaran dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli Biokimia	100	Sangat Tinggi
4	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	100	Sangat Tinggi
5	Keakuratan istilah	100	Sangat Tinggi
6	Kegiatan mendukung konsep dengan benar	100	Sangat Tinggi
7	Soal evaluasi mendukung konsep dengan benar	100	Sangat Tinggi
8	Soal evaluasi dilengkapi dengan kunci jawaban	100	Sangat Tinggi
9	Informasi yang disajikan sesuai dengan perkembangan zaman	100	Sangat Tinggi
10	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran	75,00	Tinggi
11	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran Biokimia dilengkapi informasi tentang kearifan lokal tumbuhan Simpur di Kalimantan Barat yang berhubungan dengan indikator pembelajaran pada materi Enzim	100	Sangat Tinggi
12	Penyajian materi sistematis, logis, sederhana, dan jelas	91,67	Sangat Tinggi
13	Desain modul pembelajaran (konsisten, terformat, terorganisasi, dan memiliki daya	91,67	Sangat Tinggi

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

Tabel 2. Hasil Penilaian Ahli terhadap Aspek Materi pada Modul *E-Flipbook*

14	Judul, gambar, dan keterangan gambar dalam modul pembelajaran sesuai dengan konsep	83,33	Sangat Tinggi
15	Pemilihan warna, jenis dan ukuran huruf (*font*) sesuai dan mudah untuk dibaca	75,00	Tinggi
16	Modul dilengkapi dengan *cover*, kata pengantar, Capaian Pembelajaran Lulusan, Capaian Pembelajaran Mata Kuliah, indikator, daftar isi, rangkuman, soal evaluasi dan daftar pustaka	91,67	Sangat Tinggi
	Rata-rata % Skor	**93,75**	**Sangat Tinggi**

3. Kelayakan Kebahasaan

Kelayakan kebahasaan dinilai oleh 3 orang ahli. Berdasarkan hasil penilaian kebahasaan, dapat diketahui persentase kelayakan kebahasaan pada modul *e-flipbook* secara keseluruhan adalah 93,75% dengan kategori sangat layak, hal ini menunjukkan bahwa dari aspek kelayakan kebahasaan, modul *e-flipbook* yang dikembangkan layak untuk diujicobakan.

Pada aspek kebahasaan, ahli memberikan beberapa saran perbaikan terkait ketepatan struktur kalimat dalam modul. Menurut ahli, beberapa kalimat dinyatakan kurang tepat. Ketepatan struktur kalimat yang dimaksud adalah kalimat harus mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan tetapi tetap mengikuti aturan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Perbaikan struktur kalimat disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Ketepatan Struktur Kalimat Sebelum dan Setelah Revisi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Sedangkan beberapa molekul efektor seperti F memberikan efek negatif pada	Akan tetapi, beberapa molekul efektor seperti F memberikan efek

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

aktivitas enzim, efektor lain menunjukkan pengaruh stimulasi positif pada aktivitas.	negative pada aktivitas enzim. Sementara itu, efektor lain menunjukkan pengaruh stimulasi positif pada aktivitas.
Salah satu inhibitor enzim α-glukosidase yang digunakan secara luas adalah akarbose, akan tetapi obat ini memiliki efek samping berupa gejala gastrointestinal dan flatulensi	Salah satu inhibitor enzim α-glukosidase yang digunakan secara luas adalah akarbose. Akan tetapi obat ini memiliki efek samping berupa gejala gastrointestinal dan flatulensi
Dalam aktivitasnya, enzim memiliki penagturan kerja yaitu regulasi alosterik atau regulasi umpan balik.	Enzim memiliki pengaturan kerja dalam beraktivitas, yaitu regulasi alosterik atau regulasi umpan balik.

Selain itu, perbaikan dilakukan pada penulisan tata bahasa dalam modul. Beberapa kata dinyatakan kurang tepat sehingga dilakukan perbaikan berdasarkan penilaian para ahli. Ketepatan tata bahasa yaitu kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi harus sesuai dengan kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Perbaikan pada butir penilaian ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketepatan Tata Bahasa Sebelum dan Setelah Revisi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
dll.	dan lain-lain.
Hal ini memicu para peneliti untuk menemukan obat alternatif dari tumbuhan simpur.	Hal ini memotivasi para peneliti untuk menemukan obat alternatif dari tumbuhan simpur.
dibawah	di bawah
mengkatalis	mengatalis
disamping	di samping
sangat lah	sangatlah
dikarenakan	karena
Ekstraksi serbuk kering dengan	Ekstraksi serbuk kering dengan

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

teknik maserasi, dimana serbuk simplisia kering daun dan batang simpur direndam menggunakan pelarut etanol 96% yang sudah didestilasi	teknik maserasi, yaitu serbuk simplisia kering daun dan batang simpur direndam menggunakan pelarut etanol 96% yang sudah didestilasi
mempengaruhi	memengaruhi

Tabel 5. Hasil Penilaian Ahli terhadap Aspek Bahasa pada Modul *E-Flipbook*

No.	Pernyataan	% Skor (P)	Kategori Skor
1	Ketepatan struktur kalimat	91,67	Sangat Tinggi
2	Keefektifan kalimat	91,67	Sangat Tinggi
3	Kebakuan istilah	100	Sangat Tinggi
4	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	100	Sangat Tinggi
5	Kemampuan memotivasi siswa	100	Sangat Tinggi
6	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa	100	Sangat Tinggi
7	Ketepatan tata bahasa	83,33	Sangat Tinggi
8	Ketepatan ejaan	83,33	Sangat Tinggi
Rata-rata % Skor		**93,75**	**Sangat Tinggi**

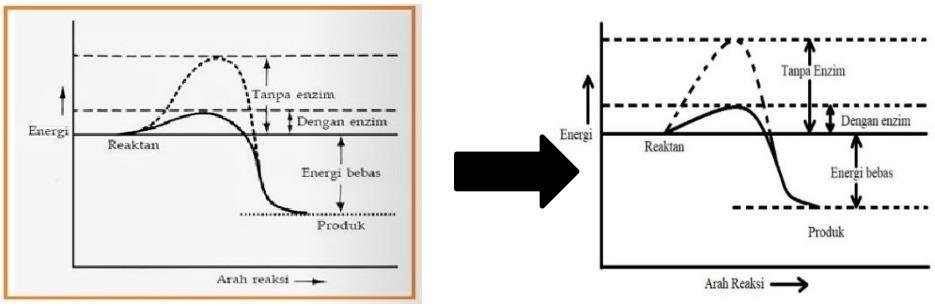
4. Kelayakan Media

Kelayakan media dinilai oleh 3 orang ahli. Berdasarkan hasil penilaian media, dapat diketahui persentase kelayakan media pada modul *e-flipbook* secara keseluruhan adalah 91,67% yang berarti termasuk dalam kriteria sangat layak, hal ini menunjukkan bahwa dari aspek kelayakan media, modul *e-flipbook* yang dikembangkan layak untuk diujicobakan.

Terdapat beberapa perbaikan yang dilakukan pada aspek media terhadap produk awal berdasarkan saran dari ahli. Perbaikan dilakukan terkait kualitas ilustrasi pada modul. Ilustrasi (gambar, video, animasi) yang merupakan informasi pendukung selain teks yang dapat menunjang konsep pada suatu materi dalam modul. Kualitas ilustrasi

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

yang baik dapat membuat pembaca mudah untuk memahami maksud dari ilustrasi tersebut. Menurut Ramdania (2013), kelebihan dari e-flipbook terletak pada ilustrasi yang dapat menyisipkan gambar, animasi, bahkan video dalam media tersebut yang menjadikan media ini lebih variatif sehingga proses pembelajaran lebih menarik. Berdasarkan penilaian lembar kelayakan dari para ahli, terdapat beberapa kualitas gambar yang kurang baik sehingga harus dilakukan perbaikan. Kualitas gambar yang dimaksud berkaitan dengan resolusi gambar yang rendah sehingga informasi dari gambar yang disajikan kurang jelas untuk dilihat. Perbaikan disajikan pada Gambar 4.



(a) (b)

Gambar 4. Tampilan Kualitas Gambar Sebelum (a) dan Setelah Revisi (b)

Tabel 6. Hasil Penilaian Ahli terhadap Aspek Media pada Modul *E-Flipbook*

No.	Pernyataan	% Skor (P)	Kategori Skor
1	Modul E-Flipbook dapat dioperasikan di lingkungan windows	100	Sangat Tinggi
2	Instalasi modul E-Flipbook dapat dilakukan dengan mudah	100	Sangat Tinggi
3	Modul E-Flipbook dapat berjalan dengan lancar tanpa ada gangguan seperti hang, crash atau lag (gangguan)	100	Sangat Tinggi
4	Modul E-Flipbook mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasian	100	Sangat Tinggi
5	Keterpaduan antara warna teks dan	83,33	Sangat Tinggi

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

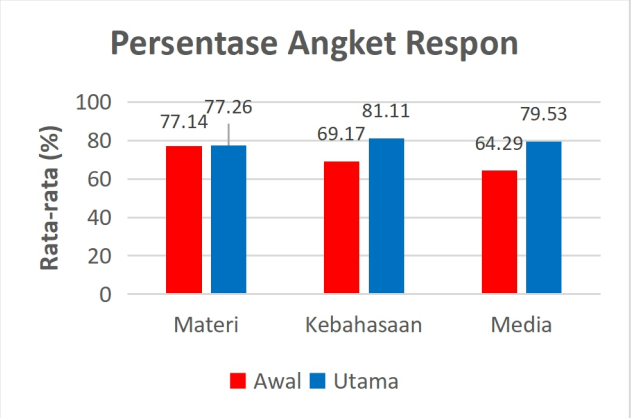
	background (latar belakang)		
6	Kualitas ilustrasi (gambar, video, animasi) baik dalam segi posisi, ukuran, warna, kejelasan, dan kehalusan ilustrasi saat di jalankan.di jalankan.	83,33	Sangat Tinggi
7	Gambar latar yang digunakan sudah kontras dan tidak mengganggu tampilan lain seperti teks, tombol navigasi dan ilustrasi lainnya	75,00	Tinggi
8	Layout (tata letak) sudah tepat	91,67	Sangat Tinggi
9	Effect audio dalam modul E-flipbook dapat menarik perhatian dan tidak menganggu konsentrasi pengguna	91,67	Sangat Tinggi
	Rata-rata % Skor	**91,67**	**Sangat Tinggi**

5. Uji Coba Lapangan

Uji coba produk dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk itu sendiri, layak atau tidak untuk digunakan. Uji coba lapangan ini dilakukan terhadap mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah modul *E-Flipbook* Biokimia pada materi enzim ini layak digunakan ditinjau dari sisi mahasiswa.

Uji coba lapangan dibagi menjadi uji coba lapangan awal dan utama. Pada uji coba lapangan awal dilakukan terbatas pada mahasiswa program studi Pendidikan Kimia angkatan 2016 kelas A1 berjumlah 10 orang, sedangkan uji coba lapangan utama dilakukan pada mahasiswa program studi Pendidikan Kimia angkatan 2016 kelas A1, A2, dan PPAPK berjumlah 30 orang. Pada uji coba lapangan ini, mahasiswa diminta mengisi angket respon yang terdiri dari tiga aspek yaitu materi, bahasa dan media. Data hasil respon mahasiswa terhadap modul *E-Flipbook* Biokimia pada materi Enzim disajikan pada Gambar 5.

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184



Gambar 5. Hasil Angket Respon Mahasiswa FKIP terhadap Modul *E-Flipbook* Biokimia

Berdasarkan Gambar 5, pada uji coba lapangan awal diperoleh informasi bahwa persentase aspek materi, bahasa, dan media terhadap produk masing-masing sebesar 77,14%, 69,17%, dan 64,29%. Rata-rata persentase sebesar 70,44% dengan kategori tinggi. Sedangkan pada uji coba lapangan utama terjadi peningkatan dengan persentase aspek materi, bahasa, dan media terhadap produk masing-masing sebesar 77,26%, 81,11%, dan 79,53%. Rata-rata persentase sebesar 78,87% dengan kategori tinggi. Hasil pengolahan data memberikan gambaran bahwa kondisi pembelajaran mata kuliah biokimia dasar saat ini kurang menarik dan cenderung monoton karena tenaga pendidik dalam pembelajaran sebagian besar hanya memanfaatkan media cetak/tulisan berupa buku cetak, *e-book*, dan bahan bacaan lain. Tenaga pendidik belum memanfaatkan media audiovisual dalam proses pembelajaran.

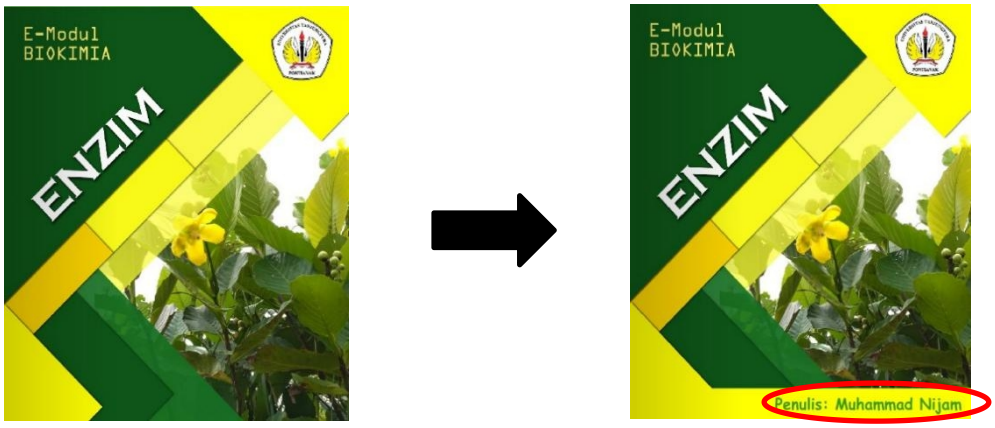
Selain itu, responden terbantu dengan adanya media audiovisual ini untuk dapat lebih memahami materi biokimia yang bersifat abstrak dengan adanya animasi dan video. Menurut Gunawan (2010), dengan adanya modul elektronik yang bersifat interaktif, proses pembelajaran akan melibatkan tampilan audio visual, sound, *movie* dan yang lainnya serta program tersebut pemakaiannya mudah dipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang baik. Responden mendapatkan informasi penerapan materi modul dalam kehiduan sehari-hari yaitu penggunaan ekstrak etanol tumbuhan simpur (*Dillenia suffruticosa*) sebagai inhibitor enzim α-glukosidase.

Modul audiovisual ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dan harus dikembangkan lebih lanjut karena dengan modul ini, peserta didik dapat lebih memahami materi dan menarik untuk dipelajari. Hal ini sejalan dengan penelitian

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

yang dilakukan oleh Fitriyani (2017) yang menunjukkan bahwa penggunaan modul elektronik berbasis flipbook lebih menarik minat peserta didik karena tampilan pada modul e-flipbook dapat di-flip atau dibolak-balik layaknya buku biasa. Hal ini memberi kesan menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi terhadap materi pada modul.

Pada saat uji lapangan, terdapat beberapa saran mahasiswa yaitu untuk menambahkan nama penulis pada halaman sampul (*cover*). Hal ini dimaksudkan agar identitas penulis dapat diketahui saat pertama kali melihat tampilan awal modul. Perbaikan disajikan pada Gambar 6.



(a) (b)

Gambar 6. Tampilan *Cover E-Flipbook* Sebelum (a) dan Setelah Revisi (b)

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Modul *E-Flipbook* Biokimia pada Materi Enzim berdasarkan uji aktivitas penghambatan ekstrak etanol tumbuhan simpur (*Dillenia suffruticosa*) terhadap enzim α-Glukosidase yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan sangat tinggi sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar pada perkuliahan Biokimia Dasar.
2. Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka diajukan saran yaitu melakukan survei awal terkait kombinasi warna yang digunakan dalam produk pengembangan dengan memberikan responden beberapa pilihan kombinasi warna, dijadikan sebagai bahan penelitian lanjutan mengenai efektifitas penggunaan bahan ajar audiovisual dengan menambahkan informasi seputar kearifan lokal yang dikembangkan dalam

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

pembelajaran dan mengembangkan bahan ajar audiovisual berbasis kearifan lokal pada materi dan metode pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2017. *Penelitian Tindakan Kelas***.** Jakarta: Bumi Aksara.

Dipiro, T., *et al*. 2005. *Pharmacotherapy a Pathophysiologic Approach*. NewYork: McGraw-Hill.

Ditjen Belmawa. 2017. *Panduan Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar.* Jakarta: Kementerian Riset dan Teknologi.

Emzir. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.

Fajar, Arnie. 2004. *Portofolio dalam pembelajaran IPS.* Bandung: Rosda Karya.

Fitriyani. 2017. Pembelajaran Menggunakan Media 3D Pageflip Professional dan Media Catamsia Studio 8 Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-Arief Muaro Jambi. *Repository Universitas Of Jambi*, *2*(1), 3–9.

Foo, J.B., *et al*. 2015. Induction of cell cycle arrest and apoptosis by betulinic acid-rich fraction from Dillenia suffruticosa root in MCF-7cells involved p53/p21 and mitochondrial signaling pathway.*J. Ethnopharmacol*. 166, 270-278.

Gajera H. P., *et al*. 2008. *Fundamnetals of Biochemistry, first edition*. Meerabai Marg: International Book Distributing Co.

Gunawan, Dedi. 2010. Modul Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar Untuk Program Keahlian Teknik Audio Video Smk Muhammadiyah 1 Sukoharjo Menggunakan Macromedia Flash 8". *Jurnal KomuniTi.* 2 (1).

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar.* Bandung: Pustaka Setia.

Mat Salleh, K., Latiff, A. 2002. *Tumbuhan Ubatan Malaysia.* Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.

Margono. 2010. *Metodologi Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

Moch. Agus K.B. 2001. Bioteknologi Kedokteran Sebuah Kajian Bioetika. *Jurnal Ilmiah Bestari*, XIV (31): 24.

Nugraha, *et al*. 2013. *Kamus Lengkap Biologi.* Surabaya: Karina.

Quattrocchi. 2012. *CRC World Dictonary of Medicinal Poisonous Plants*. New York: CRC Press.

JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA: KAJIAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN KIMIA
VOLUME 7, NOMOR 1, 2020
ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184

Ramdania, D. 2013. Penggunaan Media Flash Flip Book Dalam Pembelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Artikel Ilmiah Tugas Akhir.* Bandung: Univeristas Pendidikan Indonesia.

Riduwan. 2008. *Meotde dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.

Sheehan, M. T. 2003. Therapeutics Options in Type 2 DM : A Practical Approach, *Clinical Medicine & Research I* (3): 189-200.

Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.