

Pengembangan E-Modul Biokimia Berbantuan Flip PDF Professional Pada Materi Karbohidrat Sebagai Sumber Belajar Mandiri Mahasiswa

Titin Mairisiska¹

¹Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Jln. Kapten Muradi, Desa Sumur Gedang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh

e-mail korespondensi: titinmairisiska88@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to find out how the process of developing E- Modules is assisted by Flip PDF Professional in Biochemistry courses with the subject matter of Carbohydrate in order to help students understand the material Carbohydrates, overcome the limitations of time and lack of facilities and infrastructure and help students in independent study. The development model chosen is ADDIE. The test subjects in this study were 2 experts to determine the level of validity of the developed product and 18 students to determine the level of practicality of the product being developed. This study uses a collection data consisting of expert validation sheets and student response questionnaires. The results show that the developed E-module is valid and practical, with an average level of validity from media and material experts is 82.5% in the "very valid" category. The results of the practicality test based on the assessment of the student response questionnaire obtained an average percentage of 90.1% with the practicality criterion of "very practical". Thus, it can be concluded that the Biochemistry courses with the subject matter of Carbohydrate has been tested for validity and practicality.

Keywords: E-Modul, Flip Pdf Professional, independent learning resources.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan E-modul dengan bantuan Flip PDF Professional pada mata kuliah Biokimia pada materi Karbohidrat agar dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi Karbohidrat, mengatasi keterbatasan waktu dan sarana prasarana yang masih kurang serta membantu mahasiswa dalam belajar mandiri. Model pengembangan yang dipilih adalah model ADDIE. Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu 2 orang ahli untuk menentukan tingkat kevalidan produk yang dikembangkan dan 18 mahasiswa untuk menentukan tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan. Data penelitian diperoleh dari lembar validasi dan angket respon mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-modul yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis, dengan rata-rata tingkat kevalidan dari ahli media dan materi adalah sebesar 82,5% dengan kategori "sangat valid". Hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian pada angket respon mahasiswa diperoleh rata-rata persentase sebesar sebesar 90,1% dengan kriteria kepraktisan "sangat praktis". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-modul Biokimia dengan materi Karbohidrat teruji kevalidan dan kepraktisannya.

Kata Kunci: E-Modul, Flip Pdf Professional, Belajar Mandiri



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Biokimia adalah ilmu yang membahas tentang dasar-dasar kimia dari suatu kehidupan. Biokimia juga diartikan sebagai ilmu yang membahas tentang zat-zat kimia, reaksi kimia dan proses kimia yang berlangsung di dalam tubuh makhluk hidup. Materi Biokimia merupakan penggabungan dari materi

biologi dan kimia. Biokimia memuat materi yang luas dan kompleks yang biasanya dipelajari dalam waktu yang singkat.

Biokimia merupakan mata kuliah yang dianggap sulit oleh sebagian mahasiswa, hal ini diungkapkan oleh Lismaya (2017) dan Usman (2019). Pada mata kuliah biokimia terdapat materi karbohidrat. Materi karbohidrat berisi banyak konsep dan struktur yang harus dikuasai. Karena alasan itulah maka mahasiswa banyak yang kesulitan memahami dan menguasai materi karbohidrat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmatan (2016) yang menganalisis aspek materi Biokimia yang sulit untuk dipahami mahasiswa adalah metabolisme karbohidrat karena mengandung konsep yang abstrak. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan dosen Biokimia lainnya, mahasiswa masih banyak yang kesulitan dalam memahami materi karbohidrat, hal ini ditunjukkan dengan nilai latihan soal yang rata-rata nilainya masih dibawah 70. Selain itu, pada proses belajar dan pembelajaran kurang menarik karena pemanfaatan media pembelajaran dan sarana laboratorium masih kurang. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang aktif dalam belajar sehingga berpengaruh pada kemampuan literasi sains dan pemahaman materi Biokimia.

Tugas seorang pendidik adalah mengatasi masalah dan kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang berlangsung harus dapat memotivasi mahasiswa untuk dapat belajar dan memahami materi dengan mudah dan baik. Bisa membantu mahasiswa untuk belajar mandiri. Ramadhani & Fitri (2020) mengatakan bahwa, agar proses pembelajaran tidak terhenti dan dapat berlanjut di dalam kelas maupun diluar kelas, maka dosen dituntut untuk dapat mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik dengan menggunakan *software* tertentu, sehingga dapat digunakan mahasiswa melalui *smartphone* maupun komputer dimana saja dan kapan saja. Bahan ajar yang dimaksud dapat membantu mahasiswa belajar mandiri dan memahami materi dengan mudah dan baik. Untuk itu diperlukan suatu bahan ajar interaktif yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa E-modul sebagai sumber belajar. Menurut Hamdani (2011) sumber belajar adalah hal yang penting untuk membantu proses kegiatan pembelajaran karena sumber belajar yang digunakan harus menyesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa.

E-modul (modul elektronik) merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak yang dapat dibaca pada komputer dan dirancang dengan *software* yang diperlukan. E-Modul merupakan sumber belajar mandiri yang disusun secara sistematis dalam bentuk format elektronik, yang bisa memuat audio, animasi dan navigas (Sugianto dkk, 2013) E-Modul dapat digunakan pada pembelajaran tatap muka maupun untuk pembelajaran daring serta melatih kemandirian mahasiswa dalam belajar (Yuen *et al.*, 2018).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis mengembangkan E-modul dengan bantuan aplikasi *Flip PDF Professional* agar mahasiswa termotivasi, lebih aktif dan dapat memahami materi dengan mudah dan baik. *Flip pdf professional* adalah *software* yang dapat mengkonversi file PDF ke halaman balik publikasi digital sehingga seperti layaknya sebuah buku yang bisa dibolak balik. Dalam *flip pdf*

professional juga dapat menambahkan gambar, audio, video, animasi, kuis, tombol-tombol, dan lainnya, sehingga membuat tampilannya menjadi menarik dan interaktif (Agustin dkk., 2021).

Pengembangan e-modul dengan bantuan software *flip pdf professional* sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Seruni, dkk (2019), diketahui bahwa E-modul yang dikembangkannya memperoleh persentase rata-rata ahli materi dan bahasa 85,00% dan ahli media 83,35%. Persentase rata-rata respon mahasiswa pada uji lapangan yaitu 84,39%. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Agustin dkk (2021) dengan mengembangkan e-modul bantuan *flip pdf professional*. Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan diatas maka penulis berfokus pada pengembangan E-modul Biokimia berbantuan *flip pdf professional* pada materi Karbohidrat yang teruji kevalidan dan kepraktisannya, sehingga dapat menjadi alternatif bahan ajar E-learning atau sumber belajar bagi mahasiswa dan dosen.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*) dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE. Model pengembangan EDDIE terdiri dari lima tahap pengembangan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (Sari, 2017). Berdasarkan tahap pengembangan ADDIE, peneliti pada awalnya melakukan analisis kebutuhan dan identifikasi permasalahan yang terjadi serta solusi apa yang cocok untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selanjutnya, peneliti mulai mendesain produk yang sesuai untuk mengatasi permasalahan yang sudah dianalisis. Setelah mendesain produk maka selanjutnya peneliti mulai mengembangkan produk dan melakukan validasi kepada validator untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan. Selanjutnya, pada tahapan akhir, peneliti mengimplementasi produk yang dikembangkan kepada mahasiswa untuk melihat kepraktisan E-modul yang sudah dikembangkan dan kemudian mengevaluasi hasil validasi dan implementasi tersebut.

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah 2 orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi serta 18 mahasiswa kelas 4C jurusan Tadris Biologi IAIN Kerinci. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah lembar validasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan E-modul yang dikembangkan dan angket untuk melihat kepraktisan E-modul. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan menggunakan rumus persentase (Febliza & Zul Afdal, 2015).

$$P = \frac{X_i}{X} \times 100\%$$

Keterangan: P = Presentase

X_i = jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

Selanjutnya hasil persentase kemudian dikategorikan tingkat kevalidannya dengan menggunakan kriteria sesuai Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pengkategorian Tingkat Kevalidan E-Modul

No	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	81 – 100%	Sangat Valid	Sangat Valid, tidak revisi
2	61 – 80%	Valid	Valid, Perlu revisi sedikit
3	41 – 60%	Cukup Valid	Kurang Valid, Revisi
4	< 40%	Tidak Valid	Tidak Valid, Revisi

Untuk lembar angket respon mahasiswa dianalisis untuk mendapat persentase kriteria kepraktisan E-modul dengan rumus menurut Riduwan (Prasetyo & Cahyaka, 2017) yaitu:

$$P = \frac{\sum F}{(N \times I \times R)} \times 100\%$$

Keterangan: P = Presentase
 $\sum F$ = Jumlah skor dari keseluruhan responden
 N = Jumlah Responden
 I = Skor Maksimal
 R = Jumlah Indikator

Selanjutnya hasil persentase dikategorikan tingkat kepraktisannya dengan menggunakan kriteria sesuai Table 2 berikut:

Tabel 2. Pengkategorian Tingkat Kepraktisan E-Modul

No	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	81 – 100%	Sangat Praktis	Sangat Praktis, dapat digunakan tanpa revisi
2	61 – 80%	Praktis	Praktis, dapat digunakan dengan revisi sedikit
3	41 – 60%	Cukup Praktis	Kurang praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	< 40%	Tidak Praktis	Tidak praktis, tidak boleh dipergunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa e-modul pada mata kuliah Biokimia materi Karbohidrat dengan mengadopsi model ADDIE dengan tahapan sebagai berikut:

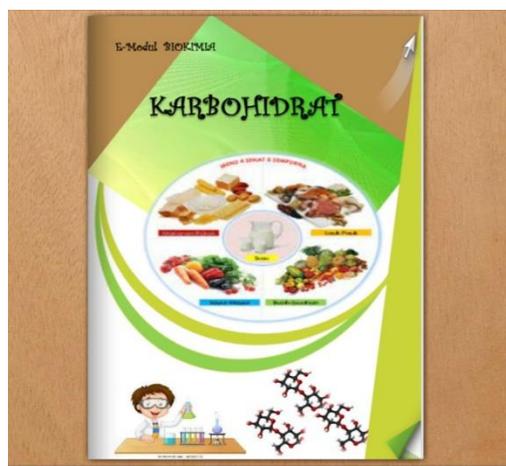
Analisis (Analysis)

Pada tahap pertama, peneliti melakukan analisis terhadap kesulitan mahasiswa dalam mempelajari materi-materi pada mata kuliah Biokimia. Selain itu peneliti juga melakukan observasi dan diskusi dengan dosen mata kuliah Biokimia. Dari hasil analisis didapatkan bahwa mahasiswa memang mengalami masalah dalam memahami materi Biokimia karena materi yang padat dan diselesaikan hanya dengan 2 sks. Artinya materi yang padat harus diselesaikan dalam waktu yang singkat. Karakteristik dari materi yang banyak mengandung istilah-istilah dan penggabungan antara materi kimia dengan biologi

yang membutuhkan pemikiran kritis untuk memahaminya. Pemanfaatan media teknologi juga belum dimanfaatkan secara maksimal. Padahal media atau bahan ajar yang baik dapat membantu mahasiswa lebih mudah dalam memahami materi Biokimia. Selain itu, pemanfaatan laboratorium dalam menambah literasi sains mahasiswa juga belum maksimal. Dengan adanya kendala dan permasalahan yang terjadi menyebabkan nilai hasil akhir mahasiswa belum maksimal. Peneliti memberikan solusi terhadap permasalahan di atas dengan mengembangkan modul yang berbentuk elektronik (E-modul) dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional*. E-modul ini dikembangkan agar mahasiswa lebih mudah memahami materi Karbohidrat dan membantu mahasiswa agar bisa belajar mandiri. Penggunaan aplikasi *flip pdf professional* ini membuat E-modul yang dihasilkan lebih menarik dari modul cetak karena penggunaannya yang mudah dan berbentuk flipbook dengan dilengkapi beberapa jenis multimedia yaitu audio, flash, dan video (Sriwahyuni dkk, 2019). Sehingga materi yang bersifat abstrak lebih mudah dipahami dengan E-modul ini. Menurut Laili dkk (2019) penggunaan E-Modul dalam pembelajaran dapat memotivasi mahasiswa karena dapat didesain lebih interaktif dan dinamis dibanding modul cetak. Materi yang digunakan dalam E-modul di dapat dari beberapa sumber yaitu dari buku dan internet. Gambarnya diambil dari internet dan videonya diambil dari youtube.

Merancang (Design)

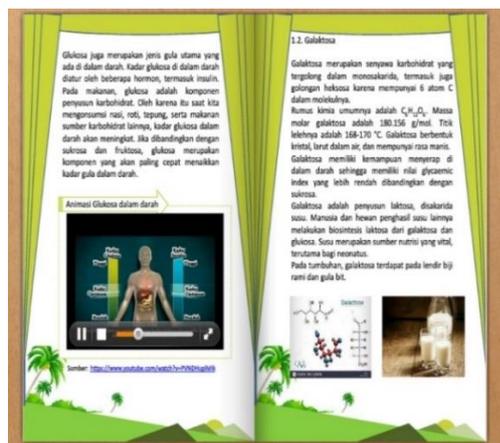
Pada tahap ini, materi yang akan dimasukkan ke dalam E-modul dibuat menggunakan microsoft power point dan kemudian dikonvers dalam format PDF agar bisa digunakan pada aplikasi *flip pdf professional* dan otomatis berbentuk flipbook berupa E-modul. Kemudian ditambahkan beberapa video pembelajaran yang menarik sesuai dengan materi guna menambah pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran, selain video ditambahkan juga soal evaluasi seperti kuis dan tugas dibuat secara interaktif, agar peserta didik dapat memilih jawaban langsung pada E-modul tersebut dan dapat mengetahui jawabannya. E-modul yang sudah dirancang dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional* dapat dilihat dari gambar berikut ini:



Gambar 1. Cover E-Modul Karbohidrat



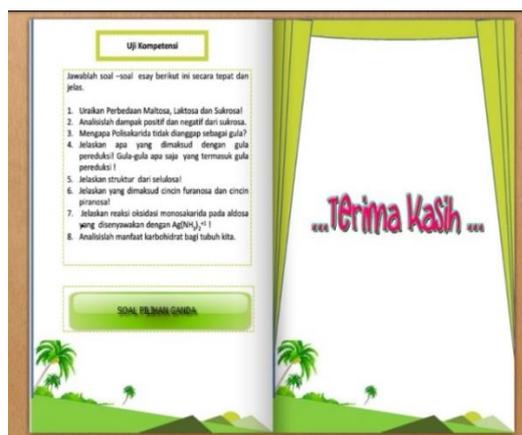
Gambar 2. Tampilan halaman awal E-modul



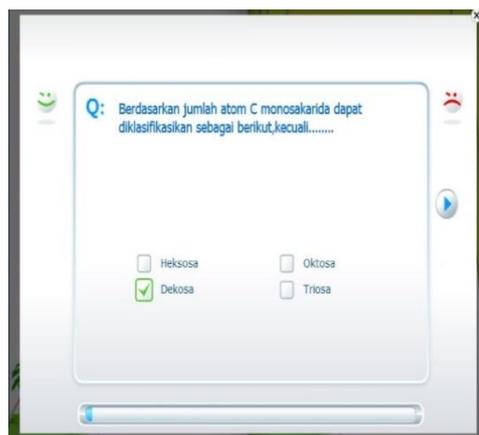
Gambar 3. Tampilan halaman yang memuat video



Gambar 4. Tampilan video praktikum



Gambar 5. Tampilan halaman evaluasi



Gambar 6. Tampilan kuis interaktif

Pengembangan (Development)

E-modul yang sudah dikembangkan kemudian divalidasi berdasarkan dua aspek yaitu aspek materi dan media. Validator terdiri dari 2 dosen senior yang mengampu mata kuliah Biokimia sebagai ahli materi, dan dosen yang berkualifikasi magister computer sebagai ahli media. Hasil validasi dan saran yang diberikan oleh validator digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan E-modul yang dikembangkan. Validasi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dan tahap revisi. Angket lembar validasi ahli media diisi oleh validator ahli bertujuan untuk mengetahui kevalidan e-modul pada aspek isi, kebahasaan, penyajian dan uji kompetensi. Hasil dari validasi tahap satu untuk ahli materi disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Validasi Pertama Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1	Isi	84,4 %	Sangat Valid, tidak revisi
2	Kebahasaan	80,9 %	Sangat Valid, tidak revisi
3	Penyajian	73,0 %	Valid, Perlu revisi sedikit
4	Tugas/Evaluasi/Uji kompetensi	75,7 %	Valid, Perlu revisi sedikit
Rata-Rata		78,5 %	Valid, Perlu revisi sedikit

Pada validasi ahli materi tahap pertama ini, validator memberikan beberapa saran dan komentarnya terhadap E-modul yang dikembangkan yaitu untuk menambahkan contoh tabel pengamatan pada laporan praktikum serta menambahkan video untuk hidrolisis pati. Berdasarkan hasil validasi pada tahap pertama, maka penulis merevisi E-modul sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Setelah direvisi maka didapatkan hasil validasi tahap kedua oleh ahli materi yang disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Validasi Revisi Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1	Isi	84,4 %	Sangat Valid, tidak revisi
2	Kebahasaan	81, 4%	Sangat Valid, tidak revisi
3	Penyajian	80,9%	Sangat Valid, tidak revisi
4	Tugas/Evaluasi/Uji kompetensi	83,0%	Sangat Valid, tidak revisi
	Rata-Rata	82,4 %	Sangat Valid, tidak revisi

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa produk yang dihasilkan sangat valid dan tidak ada revisi dari ahli materi. Hasil validasi oleh ahli media disajikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Validasi Pertama Oleh Ahli Media

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1	Desain Cover	80,0 %	Valid, Perlu revisi sedikit
2	Desain Isi Modul	68,0 %	Valid, Perlu revisi sedikit
3	Kemudahan Penggunaan	82,1%	Sangat Valid, tidak revisi
	Rata-Rata	76,7%	Valid, Perlu revisi sedikit

Pada validasi oleh ahli media yang dilakukan, validator memberikan beberapa saran untuk direvisi yaitu perbandingan ukuran tulisan dengan gambar harus profesional dan seimbang. Tampilan gambar sebaiknya diperbesar dan konsisten dalam menempatkan judul sub-babnya. Menurut Priambudi (2018) menyatakan bahwa jenis huruf atau font merupakan salah satu faktor penting yang membuat pesan atau materi dalam E-modul dapat dengan mudah tersampaikan kepada peserta didik. Berdasarkan hasil validasi pada tahap pertama oleh ahli media, maka penulis merevisi E-modul sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Setelah direvisi maka didapatkan hasil validasi tahap kedua oleh ahli media yang disajikan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Validasi Pertama Oleh Ahli Media

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1	Desain Cover	85,5 %	Sangat Valid, tidak revisi
2	Desain Isi Modul	82,8%	Sangat Valid, tidak revisi
3	Kemudahan Penggunaan	82,1%	Sangat Valid, tidak revisi
	Rata-Rata	83,5%	Sangat Valid, tidak revisi

Dari hasil revisi validasi ahli materi dan media menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid dan tidak ada revisi lagi. Sehingga, E-modul yang dihasilkan bisa diujicobakan ke tahap selanjutnya.

Implementasi

Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan e-modul yang telah dihasilkan. Pada tahapan ini, E-Modul yang telah direvisi dan dinyatakan valid selanjutnya diuji cobakan pada mahasiswa kelas 4C jurusan tadaris Biologi IAIN Kerinci. Pada tahap ini, penulis melakukan pembelajaran seperti biasa dengan menggunakan media E-modul yang telah dikembangkan dengan menjelaskan cara mengoperasikan E-modul serta menjelaskan kegiatan-kegiatan dan komponen-komponen yang terdapat pada E-modul. Selanjutnya mengajak mahasiswa melakukan beberapa kegiatan pembelajaran yang disajikan pada e-modul, termasuk mendengar dan menonton video terkait materi, menonton video praktikum, menjelaskan tugas yang berkaitan dengan video praktikum yang telah ditonton serta mengerjakan soal yang ada pada E-modul.

Mahasiswa juga diberikan angket respon mahasiswa terkait E-modul yang telah dikembangkan. Angket yang telah diisi mahasiswa kemudian dianalisis untuk mengetahui kepraktisan E-modul. Dari hasil presentase angket kepraktisan E-modul yang dibagikan kepada mahasiswa didapat rata-ratanya sebesar 90,1% dengan kriteria kepraktisan “sangat praktis”. Berdasarkan respon mahasiswa menyatakan E-modul Karbohidrat dengan aplikasi *flip pdf professional* dapat meningkatkan minat mereka untuk belajar dan mempermudah mereka dalam memahami materi Karbohidrat karena disertai dengan video yang menunjang pemahaman materi Karbohidrat tersebut. Selain itu, keterbatasan waktu dan alat untuk melakukan praktikum tentang Karbohidrat ini dapat teratasi dengan adanya video praktikum yang ada pada E-modul tersebut. Hal lain yang mempermudah mereka dalam memahami materi adalah E-modul ini dapat dibuka melalui laptop ataupun *smartphone* sehingga mereka bisa belajar dimana saja dan membantu mereka belajar mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilawati (2020) yang menyatakan penggunaan E-modul dianggap efektif dan efisien dalam penggunaan media pembelajaran untuk belajar mandiri.

Evaluasi

Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan hanya sampai evaluasi formatif. E-modul yang sudah dikembangkan dievaluasi berdasarkan hasil penilaian dari uji kevalidan dari saran yang diperoleh dari validator dan uji kepraktisan.

KESIMPULAN

Pengembangan E-modul Karbohidrat dengan bantuan aplikasi *Flip Pdf Professional* dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka E-modul Karbohidrat yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat valid” dan “sangat

praktis”. Hal ini dibuktikan dengan perolehan presentase validasi dari ahli meteri dan ahli media setelah direvisi dengan rata-rata tingkat kevalitan sebesar 82,5% dengan kategori “sangat valid dan tidak ada revisi”. Selain itu, hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian pada angket respon mahasiswa diperoleh rata-rata persentase sebesar sebesar 90,1% dengan kriteria kepraktisan “sangat praktis”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-modul Biokimia dengan materi Karbohidrat sebagai sumber belajar mandiri untuk mahasiswa teruji kevalidan dan kepraktisannya.

Saran dari hasil penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan untuk melihat peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan E-modul Biokimia pada materi Karbohidrat ini. Dan diperlukannya pengembangan E-modul pada materi lain yang bisa membantu mahasiswa untuk belajar mandiri dan dapat memahami semua materi mata kuliah Biokimia dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, E. C., Kusumajanto, D. D., & Wahyudi, Hendri Dian, H. R. (2021). Pengembangan E-modul Berbantuan Aplikasi Flip Builder pada Mata Pelajaran Marketing (studi pada kelas X bisnis daring dan pemasaran SMKN 1 Turen). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(2), 163–171.
- Hamdani, (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3, 308.
- Lismaya, L. (2017). Penerapan pembelajaran biokimia berbasis student center learning (SCL) terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. *Bioeduin: Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 7 (1).
- Prasetyo, E. B., & Cahyaka, H. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran SAVI Menggunakan Media Maket pada Mata Pelajaran Menggambar Konstruksi Atap di Kelas XII-TGB SMK Negeri Kudu. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(2), 161–167.
- Priambudi, Panji. (2018). *Street Smart Slide Tips Praktis Mendesain Slide Presentase Kelas Dunia*. Malang: PT Literasi MediaTama.
- Rahmatan, H. (2016). Biochemistry concept level of difficulty profile of prospective biology teachers’ perception. *Proceedings of the 6th Annual International Conference Syiah Kuala University (AIC Unsyiah) in Conjunction with the 12th International Conference on Mathematics, Statistics and Its Application (ICMSA) 2016*, 363–366.
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Model Flipped-Blended Learning. *Genta Mulia*, 11(2), 150–163.
- Sari, Bintari Kartika. (2017). Design Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Tema Design Pembelajaran di Era ASEAN Economic Community (AEC) untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan University Muhammadiyah Sidoarjo. ISBN 978-602-70216-2-4.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektonik (E-Modul) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1), 48–56.

- Sugiyanto, D, dkk. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Jurnal INVOTEC*, Volume IX, No.2,101-116.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Susilawati, S., Pramusinta, P., dan Saptaningrum, E. (2020). Penguasaan Konsep Siswa Melalui Sumber Belajar E-modul Gerak Lurus Dengan Software Flipbook Maker. *Jurnal*. Vol 9 No 1.
- Usman. (2019). Analisis Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Biokimia Yang Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 106–112.
- Yuen, M.-, Chan, Koo, A.-, Choo, & Woods, P. C. (2018). Online Video For Self-Directed Learning In Digital Animation. *Tojet: The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 17(3), 91–103.