



JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

Pengembangan *E-module* Interaktif pada Materi Pengolahan Hasil Samping Hewani untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK PPN Tanjungsari

Yatti Sugiarti¹, Dara Regita Anandari^{2*}, Mustika Nuramalia Handayani³

^{1,2*,3} Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia

Email: dararegita@upi.edu

ABSTRAK

Di SMK PPN Tanjungsari, pembelajaran pada materi Pengolahan Hasil Samping Hewani belum didukung buku fisik atau modul, sementara praktikum yang dilakukan tidak sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP). Kondisi ini mendorong pengembangan *E-module* interaktif untuk menunjang proses pembelajaran. *e-module* interaktif adalah media digital yang membantu peserta didik memahami materi secara mandiri maupun terintegrasi dalam kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *e-module* interaktif serta dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Pengembangan *E-module* menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* interaktif dinyatakan “sangat layak” oleh ahli media, materi, bahasa, serta peserta didik. Penerapannya melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dua siklus dengan model *Project Based Learning* (PjBL) menunjukkan peningkatan aspek kognitif dari kategori “rendah” menjadi “tinggi,” aspek psikomotorik dalam kategori “sangat terampil,” dan aspek afektif dengan nilai rata-rata “sangat baik.” *e-module* ini efektif mendukung pembelajaran.

Kata kunci: *e-module* interaktif, hasil belajar, media pembelajaran

ABSTRACT

At SMK PPN Tanjungsari, learning materials for Animal By-Product Processing are not yet supported by physical books or modules, and the practical activities conducted do not align with the Learning Outcomes (LO). This situation highlights the need to develop an interactive *e-module* to enhance the learning process. An interactive *e-module* is a digital tool designed to help students comprehend the material independently and in classroom activities. This study aims to evaluate the feasibility of the interactive *e-module* and its effect on students' cognitive, psychomotor, and affective learning outcomes. The *e-module* was developed using the *Research and Development* method with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Results indicated that the *e-module* was rated “Highly Feasible” by media, material, language experts, and students. Implemented through Classroom Action Research (CAR) over two cycles using the *Project-Based Learning* (PjBL) model, the *e-module* enhanced cognitive outcomes from “low” to “high,” psychomotor outcomes to “Highly Skilled,” and affective outcomes to “Very Good.” This *e-module* significantly improves learning effectiveness.

Keywords: *interactive e-module, learning media, learning outcomes*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang terus terjadi mempengaruhi hampir di semua aspek, tidak terkecuali pada aspek pendidikan. Dalam aspek pendidikan, tidak sedikit inovasi teknologi yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan ditambahkannya inovasi teknologi dalam proses pembelajaran dapat memberikan kemudahan bagi tenaga pendidik maupun peserta didik dalam menjalankan kegiatan belajar mengajar (Susyana & Mu'min, 2021, pp. 68-75). Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran yang digunakan.

SMK PPN Tanjungsari merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang membuka program keahlian Agrobisnis Pengolah Hasil Pertanian (APHP) di Jawa Barat. Pada tahun ajaran 2023/2024 ini SMK PPN Tanjungsari telah menerapkan Kurikulum Merdeka untuk kegiatan pembelajarannya. Berdasarkan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (Kemendikbud, 2022) terdapat elemen pembelajaran penanganan limbah pengolahan hasil pertanian yang menjadi mata pelajaran tersendiri dalam Kurikulum Merdeka. Dalam elemen tersebut terdapat Capaian Pembelajaran berupa peserta didik dapat melakukan penanganan dan pemanfaatan hasil samping pengolahan hasil pertanian yang meliputi hasil nabati dan hewani. Elemen tersebut menjadi mata pelajaran baru di SMK PPN Tanjungsari, sehingga belum tersedia media pembelajaran

berupa buku paket sebagai pegangan murid maupun guru untuk kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan hasil observasi penulis selama kegiatan P3K semester 7 di SMK PPN Tanjungsari pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran ini terbatas pada presentasi dan penjelasan guru mata pelajaran dengan menggunakan Power Point. Pada materi Pengolahan Hasil Samping Hewani ini juga belum terdapat media ajar yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Selain itu, pada materi ini praktikum yang diselenggarakan tidak sesuai dengan Capaian Pembelajaran yang ada sehingga peserta didik belum memiliki keterampilan dalam pengolahan hasil samping. Praktikum yang dilakukan sebelumnya yaitu praktikum daur ulang kertas. Hal ini sama sekali tidak sesuai dengan Capaian Pembelajaran dari mata pelajaran Penanganan Limbah Pengolahan Hasil Pertanian. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang memuat materi dan praktikum yang berkaitan dengan materi pengolahan hasil samping tersebut. Melihat situasi tersebut, tentunya akan berdampak pada hasil pembelajaran siswa di mana mereka tidak memiliki akses kepada sumber bacaan yang lengkap mengenai materi yang terkait dengan mata pelajaran dan tidak memiliki keterampilan dalam pengolahan hasil samping.

E-module interaktif ini dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI APHP SMK PPN Tanjungsari, mengingat isi dari *e-module* interaktif berupa materi secara lengkap yang

dapat disisipkan gambar, ilustrasi, video, maupun audio sehingga peserta didik dapat mengakses *e-module* kapan saja dan di mana saja.

Pengembangan *e-module* interaktif ini dilakukan untuk melihat hasil belajar siswa pada aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Hasil belajar ini merupakan hasil yang dicapai oleh siswa sebagai hasil usaha selama kegiatan pembelajaran, diukur dalam kurun waktu yang ditetapkan, dan dievaluasi sebagai tolak ukur kinerja siswa pada proses pembelajaran (Syah et al, 2023). Ketiga aspek hasil belajar tersebut semuanya akan menjadi fokus dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan aspek kognitif menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi yang disampaikan dan aspek psikomotorik menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menerapkan hasil belajarnya berupa kegiatan praktikum, serta aspek afektif menunjukkan sikap dan perilaku dari peserta didik pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dan penerapan bahan ajar *e-module*. Pengembangan *e-module* interaktif ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan (Maydiantoro, 2021). Desain penelitian yang digunakan untuk pengembangan *e-module* ini adalah ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain),

Development (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Model ADDIE ini dipilih karena bersifat prosedural yang sistematis sehingga cocok untuk mengembangkan suatu produk (Laila, 2021).

Subjek penelitian yang digunakan adalah subjek analisis kebutuhan yang dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran Penanganan Limbah Industri Pertanian sebagai sumber informasi kebutuhan. Subjek validasi modul menggunakan validasi ahli media oleh guru TIK SMK PPN Tanjungsari, validasi ahli materi oleh guru pengampu mata pelajaran Penanganan Limbah Industri Pertanian, dan validasi ahli Bahasa oleh guru Bahasa Indonesia SMK PPN Tanjungsari. Subjek uji coba adalah peserta didik kelas XI A PHP SMK PPN Tanjungsari yang telah mengikuti materi Pengolahan Hasil Samping Hewani sebanyak 30 orang.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner untuk validator ahli media, materi, dan bahasa. Kuesioner validasi digunakan untuk mengukur kelayakan *e-module* yang dikembangkan peneliti dari segi media, materi, dan bahasa. Pada tahap uji coba juga diberikan kuesioner kepada peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap *e-module* yang dikembangkan.

Teknik validasi pada penelitian ini adalah penilaian ahli media, ahli materi, ahli bahasa, dan uji coba respon peserta didik. Penilaian ahli media mengacu pada aspek kualitas tampilan, kemudahan penggunaan, kemanfaatanm kegrafikan, dan *compatibility*. Penilaian ahli materi mengacu pada aspek isi, tampilan, dan mendorong keingintahuan.

Penilaian ahli bahasa mengacu pada aspek lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah kebahasaan, dan penggunaan istilah simbol atau ikon. Adapun uji coba respon peserta didik mengacu pada aspek kualitas *e-module*, penyajian materi, tampilan *e-module*, serta manfaat.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif kuantitatif di mana seluruh data yang telah diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk dapat diketahui kelayak dari pengembangan *e-module* tersebut. Analisis data kuesioner validitas para ahli dan analisis data uji coba respon peserta didik menggunakan bentuk *rating scale* yang skala penilaiannya satu sampai empat. Tabel 1 berikut kriteria dari *rating scale*.

Tabel 1. Kriteria *Rating Scale*

Skala	Keterangan
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Langkah berikutnya adalah menilai kelayakan *e-module* dengan menghitung persentase hasil kelayakan dengan rumus:

$$Hasil = \frac{\text{Nilai total}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

Menurut Winarsih (2023) interpretasi skala kelayakan berdasarkan kriteria tersebut adalah seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Skala Kelayakan *E-module*

Kriteria	Persentase (%)	Konversi
Sangat Setuju	$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Layak
Setuju	$62,50 \leq x < 81,25$	Layak
Tidak Setuju	$43,75 \leq x < 62,50$	Tidak Layak

Kriteria	Persentase (%)	Konversi
Sangat Tidak Setuju	$25,00 \leq x < 43,75$	Sangat Tidak Layak

Pada penerapan *e-module* menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Peneliti akan menjalankan dua siklus tindakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu model *Project Based Learning* (PjBL) yang akan selesai pada siklus kedua.

Subjek penelitian pada penerapan *e-module* ini adalah guru pengampu mata pelajaran Penanganan Limbah Industri Pertanian sebagai validator soal *pre-test post-test*, instrumen psikomotorik, dan instrumen afektif. Subjek penerapan *e-module* adalah peserta didik kelas XI APHP 2 SMK PPN Tnajungsari yang belum mempelajari materi Pengolahan Hasil Sampung Hewani untuk melihasi hasil belajar peserta didik menggunakan *e-module* interaktif.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan *pre-test post-test* untuk menilai aspek kognitif peserta didik dan observasi peserta didik dengan observer untuk menilai aspek psikomotorik dan afektif peserta didik.

Teknik analisis data yang digunakan sama dengan pada saat pengembangan *e-module* yaitu teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Analisis data validasi *pre-test post-test*, instrumen psikomotorik, dan instrumen afektif menggunakan *rating scale* seperti Tabel 1. serta kriteria interpretasinya dapat dilihat pada Tabel 2. Adapun untuk analisis data hasil belajar peserta didik aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Menurut Arifin (2014) kategori nilai rata-rata peserta didik adalah seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Kategorisasi Nilai Rata-rata (Arifin, 2014)

Nilai Rata-rata	Keteranagan
$90,00 \leq x \leq 100,00$	Sangat Tinggi
$80,00 \leq x < 90,00$	Tinggi
$70,00 \leq x < 80,00$	Cukup
$60,00 \leq x < 70,00$	Rendah
$0 < 60,00$	Sangat Rendah

Dari nilai *pre-test post-test* yang diperoleh dilakukan pengujian *N-gain* untuk mengetahui perubahan dalam hasil belajar siswa sebelum dan setelah pemberian *treatment* menggunakan *e-module* interaktif (Zahro et al, 2017). Rumus dari *N-gain* adalah sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}$$

Kemudian, perolehan hasil *N-gain* dikategorikan menjadi tiga yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Kategorisasi hasil *N-gain*

Rata-rata <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Pada penilaian aspek psikomotorik kategori nilai rata-rata aspek psikomotorik menurut Winarsih (2023) adalah seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Kategori Rata-rata Nilai Aspek Psikomotorik Peserta Didik

Nilai Rata-rata	Keterangan
$80 < x \leq 100$	Sangat Terampil
$60 < x \leq 80$	Terampil
$40 < x \leq 60$	Cukup Terampil
$20 < x \leq 40$	Tidak Terampil

Adapun pada penilaian aspek afektif kategori nilai rata-rata aspek afektif menurut Winarsih (2023) adalah seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Kategorisasi Nilai Rata-rata Aspek Afektif (Winarsih, 2023)

Nilai Rata-rata	Keterangan
$75 < x \leq 100$	Sangat Baik
$50 < x \leq 75$	Baik
$25 < x \leq 50$	Cukup Baik
$0 < x \leq 25$	Tidak Baik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan *e-module* interaktif ini menghasilkan *e-module* interaktif materi pengolahan hasil samping hewani. Pengembangan melalui tahapan ADDIE, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

Pada tahap *analysis* menghasilkan bahwa materi pengolahan hasil samping hewani membutuhkan perangkat pembelajaran karena belum tersedianya media pembelajaran berupa buku fisik ataupun modul pada materi tersebut. Selain itu, praktikum yang dilaksanakan tidak sesuai dengan dengan Capaian Pembelajaran dari materi Pengolahan Hasil Samping Hewani, sehingga pengembangan *e-module* sangat diperlukan untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

Pada tahap *design* dilakukan pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. Pembuatan *flowchart* dan *storyboard* bertujuan agar *e-module* yang dirancang memenuhi karakteristik penting *e-module* berdasarkan Kemendikbud (2017), yaitu *self-instructional*, *self-contained*, *stand-alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Tahap ini juga melibatkan perancangan elemen-elemen atau fitur-fitur interaktif yang akan dimasukkan dalam *e-module*, seperti tautan, gambar, video, dan elemen multimedia lainnya. Interaktif dan kemenarikan media pembelajaran merupakan kunci agar peserta didik tidak bosan dalam

mengikuti pembelajaran, sehingga diharapkan peserta didik dapat termotivasi dalam mempelajari materi tersebut (Fanani, 2021).

Pada tahap *development*, pertama dilakukan menyusun materi pada *Microsoft Word*, selanjutnya membuat desain *e-module* menggunakan *canva*. Setelah itu memindahkan materi ke dalam desain di aplikasi *canva* dan menambahkan gambar, video, ilustrasi, fitur interaktif, dan lainnya. Pada tahap *development* juga dilakukan pengujian oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa.

Untuk validasi ahli media dilakukan oleh guru TIK SMK PPN Tanjungsari. Hasil dari validasi seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Skor	Interpre-tasi (%)	Kate-gori
Kualitas Tampilan	3,6	90	Sangat Layak
Kemudahan penggunaan	4	100	Sangat Layak
Kemanfaatan	4	100	Sangat Layak
Kegrafikan	3,67	91,67	Sangat Layak
<i>Compatibility</i>	4	100	Sangat Layak
Rata-rata	3,67	91,67	Sangat Layak

Untuk validasi ahli materi dilakukan oleh guru pengampu mata pelajaran Penanganan Limbah Industri Pertanian SMK PPN Tanjungsari. Hasil dari validasi seperti pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Sko-r	Interpre-tasi (%)	Kate-gori
Isi	3,86	96,43	Sangat Layak
Tampilan	3,5	87,5	Sangat Layak
Mendorong Keingintahuan	4	100	Sangat Layak
Rata-rata	3,62	90,48	Sangat Layak

Untuk validasi ahli bahasa dilakukan oleh guru Bahasa Indonesia SMK PPN Tanjungsari. Hasil dari validasi seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Skor	Interpre-tasi (%)	Kate-gori
Lugas	3,33	83,33	Sangat Layak
Komunikatif	4	100	Sangat Layak
Dialogis dan Interaktif	3,33	83,33	Sangat Layak
Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	3,50	87,5	Sangat Layak
Kesesuaian dengan Kaidah Kebahasaan	3	75	Layak
Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon	4	100	Sangat Layak
Rata-rata	3,53	88,19	Sangat Layak

Pada tahap *implementation* dilakukan uji coba produk *e-module* kepada peserta didik kelas XI APHP 2 SMK PPN Tanjungsari dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Adapun hasil penilaian peserta didik seperti pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik

Aspek	Rata-rata Skor	Interpetasi (%)	Kategori
Kualitas	3,39	84,72	Sangat Layak
Penyajian Materi	3,22	80,42	Layak
Tampilan	3,27	81,67	Sangat Layak
Manfaat	3,36	83,89	Sangat Layak
Rata-rata	3,31	82,67	Sangat Layak

Pada tahap *evaluation* dilakukan berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, dan respon penilaian peserta didik dari proses *development* dan *implementation*. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa media pembelajaran *e-module* interaktif. *e-module* interaktif yang dikembangkan ini dinyatakan “sangat layak” oleh validator ahli media, ahli materi, dan ahli Bahasa serta berdasarkan penilaian oleh peserta didik setelah diuji coba pada kelas XI APHP 2 SMK PPN Tanjungsari. *E-module* yang dikembangkan juga telah diperbaiki sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli dan selanjutnya dapat diterapkan secara nyata dalam kegiatan pembelajaran di kelas. *E-module* pengolahan hasil samping hewani dapat diakses pada tautan <https://bit.ly/E-modulePengolahanHasilSampingHewani>.

Setelah pengembangan *E-module* selesai dilakukan dan *E-module* telah dinyatakan layak digunakan berdasarkan penilaian para ahli dan telah diperbaiki berdasarkan saran dari para ahli dan respon peserta didik, maka kemudian dilakukan penerapan *e-module* kepada siswa kelas XI APHP 1 SMK PPN Tanjungsari yang berjumlah 31 peserta didik untuk mengetahui

hasil belajar pada aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif.

Hasil belajar kognitif peserta didik dapat diketahui dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan kepada peserta didik. Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Hasil *Pre-test Post-test* Peserta Didik

Rentang Nilai	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
	Frekuensi	Frekuensi
10-22	3	0
23-35	5	1
36-48	4	2
49-61	2	1
62-74	11	0
75-87	6	10
98-100	0	17
Jumlah	31	31
Rata-rata nilai	55,48	85,59
Kategori rata-rata nilai	Rendah	Tinggi
Tuntas KKM	9	27
Belum tuntas KKM	22	4
<i>N-Gain</i>	0,7	
Kategori <i>N-Gain</i>	Sedang	

Untuk hasil belajar aspek psikomotorik dilakukan observasi oleh observer pada saat peserta didik melakukan kegiatan praktikum. Hasil penilaian aspek psikomotorik peserta didik seperti pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik Peserta Didik

Rentang Nilai	Frekuensi Per Aspek Penilaian			
	Per-siap-an Kerja	Proses Kerja	Sikap Kerja	Waktu Kerja
$80 < x \leq 100$	31	31	31	31
$60 < x \leq 80$	0	0	0	0
$40 < x \leq 60$	0	0	0	0
$20 < x \leq 40$	0	0	0	0
Jumlah	31	31	31	31
Rata-rata Per Aspek	3,82	3,94	3,82	4,00
Nilai Per Aspek	95,5 6	98,5 7	95,5 6	100
Rata-rata Keseluruhan	97,42			
Kategori Keseluruhan	Sangat Terampil			

Untuk hasil belajar aspek afektif dilakukan observasi sikap oleh observer pada saat peserta didik melakukan kegiatan praktikum. Hasil penilaian aspek afektif peserta didik seperti pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Penilaian Aspek Afektif Peserta Didik

Rentang Nilai	Frekuensi Per Aspek Penilaian			
	Disiplin	Tanggung Jawab	Sopan Santu	Kerja Sama
$75 < x \leq 100$	31	31	31	31
$50 < x \leq 75$	0	0	0	0
$25 < x \leq 50$	0	0	0	0
$0 < x \leq 25$	0	0	0	0
Jumlah	31	31	31	31
Rata-rata Per Aspek	3,71	3,63	4,00	3,69
Nilai Per Aspek	92,7 4	90,73	100	92,34
Rata-rata Keseluruhan	93,95			
Kategori Keseluruhan	Sangat Baik			

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil akhir dari penelitian ini adalah produk berupa *e-module* pengolahan hasil

samping hewani pada elemen Penanganan Limbah Pengolahan Hasil Pertanian yang telah melalui validasi dari beberapa ahli untuk digunakan dan diterapkan sebagai bahan ajar peserta didik. Adapun kesimpulan penelitian lebih rinci dijabarkan dalam poin-poin berikut ini:

- 1) Penelitian pengembangan *e-module* interaktif pengolahan hasil samping hewani dinyatakan “sangat layak” baik dari aspek media, materi, maupun bahasa yang digunakan. Selain itu, *e-module* yang dikembangkan ini mendapatkan respon positif dari peserta didik berdasarkan lembar respon peserta didik meliputi aspek kualitas *e-module*, penyajian materi, tampilan *e-module*, serta manfaat *e-module*.
- 2) Hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif terdapat peningkatan pengetahuan setelah pembelajaran menggunakan *e-module* interaktif pengolahan hasil samping hewani. Peningkatan dilihat dari peningkatan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik dari kategori “rendah” pada *pre-test* menjadi kategori “tinggi” pada *post-test*. Selain itu, hasil uji *N-Gain* memperoleh kategori peningkatan “sedang”.
- 3) Hasil belajar peserta didik pada aspek psikomotorik setelah menggunakan *e-modul* interaktif pengolahan hasil samping hewani pada kegiatan praktikum pengolahan kerupuk tulang ayam dinyatakan “sangat terampil”.
- 4) Hasil belajar peserta didik pada aspek afektif setelah menggunakan *e-module* interaktif pengolahan hasil samping hewani dinyatakan “sangat baik”.

Saran

Saran yang penulis sampaikan pada pengembangan dan penerapan *e-module* ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi peserta didik, diharapkan dapat memanfaatkan media *e-module* ini secara optimal dalam kegiatan pembelajaran sebagai sumber bacaan untuk memudahkan dalam memahami materi baik di sekolah maupun di rumah secara mandiri.
- 2) Bagi guru, diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran *e-module* interaktif baik dalam bentuk tautan *link* secara online maupun dalam bentuk pdf secara offline untuk membantu dalam proses kegiatan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Selain itu, diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran jauh lebih baik dalam hal penyempurnaan materi guna mendukung proses pembelajaran dan praktikum sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
- 3) Bagi sekolah, penyediaan fasilitas jaringan *Wi-Fi* dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kelancaran proses pembelajaran bagi peserta didik. Fasilitas yang memadai akan mendukung efektivitas penggunaan *e-module* sebagai media pembelajaran.
- 4) Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan mampu mengoptimalkan penggunaan fitur-fitur *e-module* saat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Fanani, Aziz. (2021). *Pengembangan E-module Pembelajaran Ips Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir*

Kritis Peserta Didik Kelas V Sd Gugus Dr Sutomo Mandiraja Banjarnegara. Masters Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Kemertrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-module. 1–57*. Jakarta: Kemendikbud.

Kemertrian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian Fase F Untuk SMK/MAK*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Laila, Meyrina Eka. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Sol-Ar (Solar System Augmented Reality) Pada Muatan Pelajaran I Bagi Siswa Kelas VI*.

Susyana, A., & Mu'min, A. (2021). Proses Pembelajaran Selama Pandemi Covid19 di SDN 45 Mulaeno Kabupaten Bombana. *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(2), 68-75. <https://doi.org/10.31332/dy.v2i2.2831>

Syah, M. N. F., Hidayatullah, R. S., Kurniawan, W. D., & Susanti, N. A. (2023). Pengaruh Media Powerpoint Interaktif Terhadap Hasil Belajar Generasi Z Siswa Kejuruan. *JMEL: Journal of Mechanical Engineering Learning*, 12(1), 29-38.

Winarsih, Wina. (2023). *Pengembangan E-module Pada Materi Pengolahan Produk Minuman Herbal Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMKN 4 Garut*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.

Zahro, U. L., Serevina, V., & Astra, I. M. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Appluing, Cooperating, Transferring (React) Berbasis Karakter pada Pokok Bahasan Hukum Newton. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika* 2(1), 63-68. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4906>.