

PENINGKATAN BERAT IKAN GURAMI SEBAGAI PEMBELAJARAN DI ERA PANDEMI COVID 19

Nur Habibillah¹⁾, K. Anom W.²⁾, Jejem Mujamil S³⁾

1), 2), 3) Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya, Ogan Ilir 30662

Email: nurhabibillah2016@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan Modul Pembelajaran Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Topik Pakan Penambahan Berat Ikan Gurami di era pandemi covid 19 yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* yang dikombinasikan dengan evaluasi formatif *Tessmer*. Pada tahap *expert review* menghasilkan rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 0,86 dengan katagori tinggi. Rata-rata skor praktikalistas uji *one to one* memperoleh nilai 98,8% dengan kategori sangat praktis dan uji *small group* memperoleh nilai 96,42% dengan kategori sangat praktis. Keefektifan modul yang dihasilkan pada tahap *field test* dengan menggunakan pengukuran *N-Gain*, diperoleh skor rata-rata yaitu 0,87 masuk kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan Modul Pembelajaran Kimia itu tergolong valid, praktis dan efektif sebagai uji terbatas.

Kata kunci: Penelitian Pengembangan, Modul Pembelajaran Kimia, Kewirausahaan, *STEM-PBL*, Ikan Gurami.

PENDAHULUAN

Tahun 2013 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan merubah kurikulum mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Sesuai dengan Undang-Undang No 12 tahun 2012, bahwa perguruan tinggi memiliki otonomi dalam penyusunan kurikulum, namun pada pelaksanaannya diperlukan rambu-rambu yang sama agar dapat mencapai hasil yang optimal. Disamping itu, peserta didik di perguruan tinggi merupakan insan dewasa, sehingga dianggap sudah memiliki kesadaran dalam mengembangkan potensi diri untuk menjadi intelektual, ilmuwan, praktisi, dan atau professional. Sehubungan dengan itu, maka perubahan pada proses pembelajaran menjadi penting dan akan menciptakan iklim akademik yang akan meningkatkan kompetensi mahasiswa baik *hardskills* maupun *softskills*. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, seluruh mahasiswa harus mengikuti pembelajaran mata kuliah dasar umum yang dikenal dengan MKDU (*general education*). Sebagian dari MKDU telah dinyatakan dalam UU No 12 tahun 2012 sebagai mata kuliah wajib, yaitu Agama, Pancasila, Kewarganegaraan, dan Bahasa Indonesia. Dalam rangka menyempurnakan capaian pembelajaran, maka MKDU ditambah dengan bahasa Inggris, Kewirausahaan, dan mata

kuliah yang mendorong pada pengembangan karakter lainnya, baik yang terintegrasi maupun individu.

Mata Kuliah Kewirausahaan merupakan pelajaran yang membentuk karakter wirausaha atau minimal mahasiswa menambah pengetahuan mahasiswa mengenai seluk-beluk bisnis baik dari sisi soft skill maupun hard skill sehingga mahasiswa mampu memanfaatkan peluang-peluang yang ada di sekitarnya dalam menciptakan usaha sendiri setelah lulus maupun saat masih kuliah (Santoso, 2013). Pada kurikulum 2013 mata kuliah kewirausahaan sudah dipadukan menjadi prakarya dan kewirausahaan, di mana dalam berwirausaha peserta didik harus bisa menciptakan produk hasil karyanya untuk bisa dijadikan peluang usaha. Potensi sumber daya perikanan di Indonesia cukup besar, baik sumber daya perikanan tangkap maupun budidaya. Sumber daya perikanan tersebut merupakan salah satu aset nasional yang harus dikelola dengan baik. Indonesia memiliki pulau – pulau yang mendukung dalam kegiatan budidaya perikanan. Adapun potensi pengembangan budidaya perikanan diantaranya: Potensi budidaya dengan tujuan komersil, potensi budidaya dengan tujuan konservasi, potensi penerapan penyimpanan plasma nutfah, dan potensi sumber pakan alami dalam mendukung budidaya perikanan. Dengan besarnya potensi yang dimiliki tersebut diharapkan dapat memberikan hasil budidaya yang maksimal.

Ikan gurame atau ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac) termasuk ikan air tawar dapat dikomersilkan yang tersebar di kawasan Asia Tenggara. Di Indonesia, ikan gurame menjadi ikan konsumsi terfavorit karena rasanya yang lezat. Terutama di Pulau Sumatera, Jawa, Madura dan Sulawesi. Di Jawa, gurame dikembangkan di wilayah Bogor, Ciamis, Garut, Tasikmalaya, Purwokerto dan Magelang. Di Sumatera, ikan gurami dikembangkan di wilayah Payakumbuh, Sedangkan di Sulawesi, ikan gurami banyak dikembangkan di wilayah Manado. Pada aspek bisnis, jenis ikan ini sangat menarik karena harga jualnya cukup tinggi dan relatif stabil dibanding ikan air tawar lainnya. Selain itu, permintaan konsumen juga masih sangat tinggi, sehingga tidak banyak kekhawatiran dari segi persaingan usaha.

Untuk mendukung hal tersebut perlu dikembangkan bahan ajar yang lebih spesifik untuk meningkatkan minat berwirausaha peserta didik. Bahan ajar berupa modul dirancang untuk membantu dosen dalam memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan dosen, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi yang diharapkan. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, yang memuat kecakapan hidup yang perlu

mereka kuasai agar mampu menciptakan usaha sendiri setelah lulus maupun pada saat masih kuliah. Pendekatan pembelajaran seperti ini terdapat pada Modul terintegrasi *STEM Problem Based Learning* yang diperlukan oleh mahasiswa untuk mengembangkan budidaya ikan gurame. *STEM* dan *Problem Based Learning* saling berkaitan antara satu dan lainnya.

Modul yang terintegrasi pada *STEM* dan *PBL* akan sangat membantu mahasiswa untuk berpikir kritis, mampu memecahkan masalah, kerjasama tim dan meningkatkan kemampuan belajar mahasiswa. Selain itu tujuan lain dari *STEM* ialah mahasiswa kreatif mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif dan bertanggung jawab. Untuk memenuhi harapan tersebut, maka pendidikan *STEM* dapat diterapkan di sekolah atau universitas di Indonesia agar Indonesia mampu menghasilkan tenaga kerja yang kompetitif dengan negara -negara maju yang memimpin perekonomian global. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengeksplorasi lebih dalam terkait penggunaan *STEM* dalam pembelajaran *sains*.

Modul Pembelajaran Terintegrasi *STEM-PBL* sangat cocok di era Pandemi Covid 19 mahasiswa kreatif, belajar mandiri, belajar secara *daring* (Putri, 2020). Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Mata Kuliah Kewirausahaan di Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya, topik Pakan untuk Menambahkan Berat Ikan Gurami, atau dengan singkat dinyatakan dengan judul itu menjadi Peningkatan Berat Badan Ikan Gurami SEBAGAI Pembelajaran di Era Pandemi Covid 19.

METODE

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*) Model *ADDIE* kobinasi evaluasi formatif *Tessmer*. Tahap penelitian itu: *Analysis* (analisis kebutuhan, analisis karakteristik mahasiswa dan analisis kurikulum), *Design (self evaluation)*, *Development*, evaluasi formatif *Tessmer (Expert review, one-to-one, small group)* dan *Field test* (uji coba terbatas).

Analysis (Analisa)

Analisis dilakukan untuk mengumpulkan informasi (*need assessment*). Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik mahasiswa dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan bertujuan untuk menganalisa kebutuhan modul. Dilakukan juga analisis karakteristik mahasiswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dan analisis kurikulum untuk menganalisa materi yang akan diajarkan melalui RPS mata kuliah kewirausahaan. Pengambilan data analisa ini adalah dengan angket, wawancara dan observasi/dokumentasi.

Design (Perancangan)

Dalam tahap ini dilakukan perancangan atau didesain draft modul yang akan dibuat. Draft modul dilakukan *self evaluation*. Hasil sampai tahap ini draft modul dinamakan *self prototype*.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan terhadap *self prototype* dengan melakukan tahap evaluasi formatif *Tessmer*. Tahapan evaluasi formatif rancangan *Tessmer* ialah sebagai berikut:

Expert Review

Pada tahap ini, *self prototype* diberikan untuk divalidasi kepada ahli atau pakar penelitian pengembangan yaitu dua dosen ahli materi, dua dosen ahli desain dan dua dosen ahli pedagogik. Hasil validasi ini dinamakan *prototype I*.

One-To-One

Pada tahap ini dilakukan validasi desain dan kepraktisan oleh mahasiswa terhadap *prototype I*. Pada saat *one-to-one* ini dilakukan *workthrough*. Pada tahap *workthrough* dilakukan tanya jawab langsung sehingga terbentuk interaksi yang membantu perbaikan *Prototype*. Dalam penelitian ini wawancara (*walkthrough*) dilakukan pada tahap *one to one* dan *small group* untuk membantu perbaikan *prototype I* melalui saran dan komentar yang diberikan responden mengenai kepraktisan *prototype I* dan II.

Small Group

Pada tahap ini dilakukan validasi lebih lanjut dan luas kepada kelompok kecil mahasiswa, hasil revisi menghasilkan *prototype II*.

Field Test

Pada tahap ini *prototype II* itu diujikan terbatas pada situasi nyata di kelas. Modul digunakan mahasiswa di kelas sebagai bahan ajar. Langkah pembelajaran setelah pendahuluan maka diberikan tes diawal pembelajaran (*pre test*) dan tes diakhir pembelajaran (*post test*).

Analisa Data

Hasil uji pada tahap *expert review* dianalisis dengan rumus Aiken's (1985) berdasarkan hasil penilaian dari para ahli dan “n” orang terhadap suatu item. Rumusan untuk menghitung skor validasi adalah sebagai berikut $V = \frac{\sum S}{[n(c-1)]}$ dimana “s” adalah “r” kurang “lo”. V adalah Indeks Validitas dari Aiken. “lo” adalah angka penilaian validitas terendah. “c” adalah angka penilaian validitas tertinggi. “r” adalah angka yang diberikan oleh

penilai (*expert*). “n” adalah jumlah seluruh penilai. Nilai koefisien Aiken’s berkisar antara $0 \leq x \leq 1$. Adapun kategori Koefisien Aiken’s dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Koefisien Aiken

Skor	Kategori
$0,68 \geq x \geq 1,00$	Tinggi
$0,34 \geq x \geq 0,67$	Sedang
$0 \geq x \geq 0,33$	Rendah

Analisis kepraktisan modul pembelajaran dilihat dari angket respon mahasiswa, hasil dari kepraktisan angket respon mahasiswa diperoleh berdasarkan perhitungan skala likert. Perhitungan skor kepraktisan diperoleh menggunakan rumus berikut $P = \frac{X}{Y} \times 100\%$. P adalah nilai praktikalitas bahan ajar. X adalah skor yang diperoleh dari hasil praktikalitas dan Y adalah skor maksimum dari hasil praktikalitas. Kategori nilai kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Nilai Kepraktisan

Skor	Kategori
$0,00 \geq x \geq 0,20$	sangat rendah
$0,20 > x \geq 0,40$	rendah
$0,40 > x \geq 0,60$	sedang
$0,06 > x \geq 0,80$	tinggi
$0,80 > x \geq 1,00$	Sangat tinggi

Bahan ajar dikatakan praktis ketika hasil praktikalitas berada dalam rentang 0,60-0,80 dan dapat dilanjutkan dalam tahap efektivitas (Riduwan, 2009).

Analisis data keefektifan dapat juga dilakukan dengan cara nilai akhir mahasiswa dihitung dengan rumus Nilai mahasiswa = skor x 100 (Arikunto, 2020). Analisis data keefektifan juga dapat dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan Modul menggunakan rumus *N-Gain* (Hake, 1998). Rumus itu adalah: $\langle g \rangle = \frac{\langle s \text{ post test} \rangle - \langle s \text{ pretest} \rangle}{\text{skor maksimal} - \langle s \text{ pretest} \rangle}$. Dimana “s pre tes” adalah skor rata-rata pre tes. “s post tes” adalah skor rata-rata post test. $\langle g \rangle$ = besarnya faktor g. Kategori N-gain disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Nilai N-Gain

Skor	Kategori
$g \geq 0,7$	tinggi
$0,3 < g < 0,7$	sedang
$g \leq 0,3$	rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis

Pada analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik mahasiswa dibagikan angket penelitian kepada mahasiswa angkatan 2017 sebanyak 38 orang yang telah mengambil mata kuliah kewirausahaan. Berdasarkan analisis kebutuhan diketahui bahwa 100% mahasiswa membutuhkan modul kewirausahaan untuk membantu dalam proses pembelajaran mata kuliah kewirausahaan. Dalam pembelajaran kewirausahaan selama ini belum ada bahan ajar yang digunakan untuk melatih mahasiswa mendesain rencana usaha. Berdasarkan hasil angket, mahasiswa pendidikan kimia semester 3 bahwa 73% sangat setuju dan 27% lagi setuju berwirausahaan budidaya ikan Gurami, jika ada lahan budidaya yang sesuai.

Pada analisis kurikulum dilakukan analisa materi melalui Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah kewirausahaan pada pertemuan ke 9 dengan pokok bahasan perencanaan usaha, sehingga modul yang dibuat berdasarkan pada RPS mata kuliah kewirausahaan. Modul pembelajaran kimia dengan judul lain dari ikan Gurami perlu dilakukan revisi RPS, sehingga kreatifitas mahasiswa di era pandemi covid 19 dapat terakomodasi.

Pada analisis karakteristik mahasiswa, mahasiswa lebih menyukai pembelajaran secara mandiri dan lebih menyukai pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari karena membuat mahasiswa lebih antusias dalam proses pembelajaran dan dapat melatih daya kreativitas. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka sangat cocok dan sesuai dikembangkan Modul Pembelajaran Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Mata Kuliah Kewirausahaan Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya Topik Pakan untuk Penambahan Berat Ikan Gurami di era pandemic covid 19.

Design

Tahap *design* (Desain), peneliti melakukan desain modul pembelajaran dengan menentukan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, membuat *cover*, kata pengantar,

daftar isi, deskripsi modul serta mengumpulkan referensi yang akan digunakan dalam mengembangkan materi dalam modul. Pada tahap *design* ini juga peneliti menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai modul yang telah dikembangkan. Instrumen penilaian yang dibuat ialah instrumen validasi materi, instrumen validasi pedagogi, instrumen validasi desain dan kepraktisan.

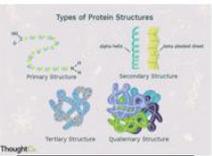
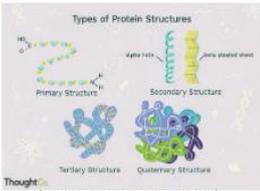
Development

Tahap ini dilakukan pengembangan modul dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan ditambahkan beberapa komponen lainnya seperti gambar ilustrasi, bagan atau grafik yang dibutuhkan. Modul yang telah disusun kemudian dilakukan pengecekan sendiri (*self evaluation*) oleh peneliti, setelah itu di konsultasikan kepada ahli atau pakar. Hasil perbaikan pada tahap *self evaluation* ini merupakan *prototipe* 1 yang diujikan pada tahap validasi (*expert review*). Pengembangan ini terus berlangsung sampai pada field tes (uji coba terbatas).

Expert Review (Validasi Ahli)

Uji validasi yang dilakukan yaitu uji validasi materi oleh ahli materi MS dan DKS, uji validasi pedagogi oleh ARI dan EA dan uji validasi desain oleh RE dan EA. Uji validasi pertama yaitu validasi materi, Ahli materi MS memberikan saran untuk menambah informasi yang lebih spesifik mengenai ikan gurami. Dan untuk ditambahkan mengenai fermentasi dan proses fermentasi. DKS memberikan saran untuk memperbaiki kata-kata yang rancu pada pengumpulan informasi. Berikut ini bagian sebelum dan sesudah revisi sesuai saran ahli.

Tabel 1. Bagian Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli Materi DKS

Sebelum revisi	Sesudah revisi
<p>a. Protein</p> <p>Protein merupakan senyawa organik kompleks, tersusun atas banyak asam amino yang mengandung unsur-unsur C (karbon), H (hidrogen), O (oksigen) dan N (nitrogen) yang tidak memiliki lemak atau karbohidrat. Protein juga berperan sebagai zat pembangun, protein berfungsi membentuk berbagai jaringan baru untuk pertumbuhan, mengganti jaringan yang rusak, dan untuk bereproduksi. Asam amino dibedakan menjadi asam amino esensial dan asam <u>amino nonessensial</u>. Asam amino esensial adalah asam amino yang sangat dibutuhkan</p> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 5. Struktur Protein Sumber: bing.com</p> </div>	<p>a. Protein</p> <p>Protein merupakan senyawa organik kompleks, tersusun atas banyak asam amino yang mengandung unsur-unsur C (karbon), H (hidrogen), O (oksigen) dan N (nitrogen). Protein juga berperan sebagai zat pembangun, protein berfungsi membentuk berbagai jaringan baru untuk pertumbuhan, mengganti jaringan yang rusak, dan untuk bereproduksi. Asam amino dibedakan menjadi asam amino esensial dan asam</p> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 5. Struktur Protein Sumber: bing.com</p> </div>

DKS ahli materi memberi saran, pada halaman 7 hapus kalimat “yang tidak memiliki lemak atau karbohidrat”.

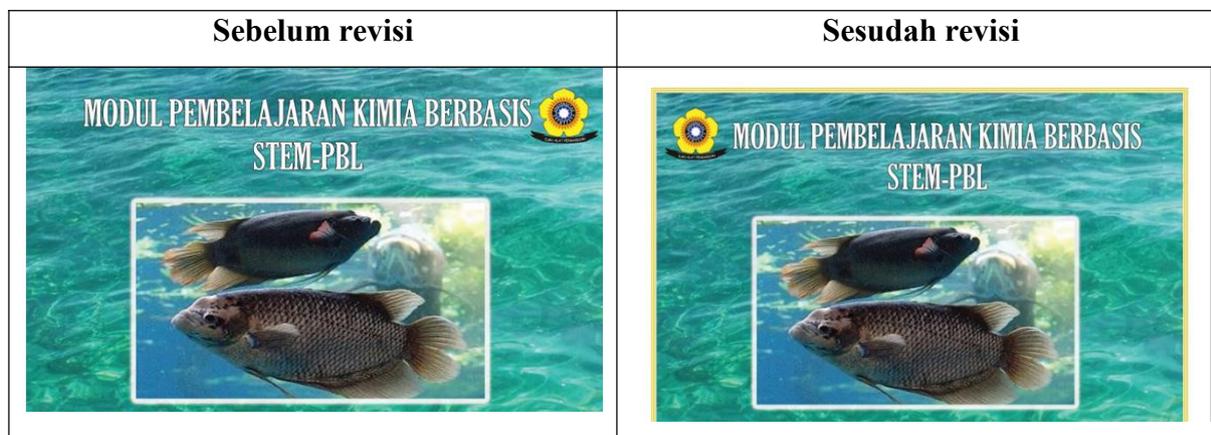
Tabel 2. Bagian Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli Pedagogi, RE

Sebelum revisi		Sesudah revisi	
Valin	Glutamis acid	Tabel 1 Macam-Macam Asam Amino	
Arginin	Kistin	Asam Amino Essensial	Asam Amino Non Essensial
Treonin	Prolin	Leusin	Tirosin
Histidin	Asparagin	Metionin	Glisin
Fenilalamin	Glutamin	Isoleusin	Alanin
Lisin	Serin	Tripofan	Aspartis acid

Tabel 1 macam-macam asam amino

Ahli RE memberi saran, Judul Tabel diletakkan di atas Tabel.

Tabel 3. Bagian Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli Desain ARI



Ahli Desain ARI memberi saran, Logo Universitas Sriwijaya diganti ke sebelah kiri.

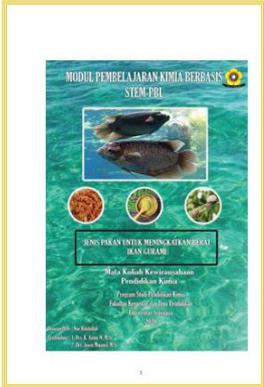
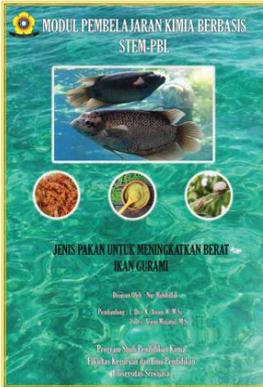
Selanjutnya pada validasi pedagogik Ahli pedagogik EA memberikan komentar judul Tabel diletakkan di bagian atas. EA memberikan komentar untuk mengubah penulisan judul tabel diletakkan diatas tabel. Hasil skor dari uji validasi yang didapatkan untuk skor Koefisien aspek materi, pedagogi, dan desain masing-masing adalah 0,83; 1,00; dan 0,83; dengan rata-rata 0,88 berarti dengan kriteria “tinggi”

Dari ketiga ahli itu dihitung Koefisien Aiken di didapat rata-rata skor sebesar 0,86, hal ini berarti validitas instrumen berada dalam kategori “tinggi”

One-to-one (Uji Perorangan)

Uji *one-to-one* dilakukan dengan menggunakan tiga mahasiswa yaitu RSPN, APDA, dan ASV. RSNP pendidikan kimia kelas Indralaya. Mahasiswa itu memberikan komentar bahwa Desain Cover sebaiknya full halaman.

Tabel 4. Bagian Sebelum dan Sesudah Revisi saat *one-to-one*

Sebelum revisi	Sesudah revisi
	

Skor praktikalitas hasil dari *one-to-one* ketiga mahasiswa itu untuk masing-masing indikator: halaman sampul, 100% (sangat praktis); kejelasan table/gambar, 100% (sangat praktis); bahasa dan kalimat, 91,66% (sangat praktis); kejelasan tulisan, 100% (sangat praktis); komposisi warna, 100% (sangat praktis); konten modul, 100% (sangat praktis); memotivasi untuk merespon pembelajaran, 100% (sangat praktis); dengan rata-rata skor praktikalitas saat *one-to-one* 98,88% (sangat praktis).

Small Group (Uji Kelompok Kecil)

Uji *small group* dilakukan oleh 9 orang mahasiswa yaitu RSNP, ASV, DAT, JF, MEI, AF, APDA, ARF, dan DN. Komentar dan saran yang didapatkan adalah bahwa modul sudah bagus, warna modul menarik tidak terlalu banyak warna pada modul. Hanya perlu diperhatikan Penulisan nama penulis dan pembimbing sebaiknya di tengah. rata-rata skor praktikalitas saat *small group* 96,42% (sangat praktis).

Implementation (Implementasi)

Tahap Implementasi dari penelitian pengembangan modul ini tidak dilakukan, namun digantikan atau dikombinasikan tes formatif *Tessmer*. Tahap ini dilakukan *field tes* yaitu uji coba terbatas. Sebelum modul diberikan, mahasiswa terlebih dahulu menjawab soal *pretest* sebanyak 3 soal dan setelah selesai mengerjakan soal *pretest* kemudian mahasiswa

diberikan modul pembelajaran untuk mengerjakan tugas mahasiswa. Setelah melakukan serangkaian kegiatan pembelajaran, mahasiswa diberikan soal *post test* di akhir pembelajaran. Dari rata-rata skor *pretes* dan *postes* masing-masing 38,42 dan 92,1 selanjutnya dengan menggunakan rumus *N-Gain* diperoleh skor hasil hitungan sebesar 0,86, hal ini berarti ke dalam kriteria efektif, sehingga dapat disimpulkan Modul Pembelajaran Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Topik Pakan Penambahan Berat Ikan Gurami di Era Pandemi Covid 19 adalah efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Modul Pembelajaran Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Mata Kuliah Kewirausahaan Jenis Pakan Untuk Penambahan Berat Ikan Gurami telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Berdasarkan penilaian para ahli, kevalidan Modul Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Untuk Mata Kuliah Kewirausahaan Jenis Pakan Untuk Penambahan Berat Ikan Gurami termasuk kategori tinggi dengan nilai 0,86 dalam uji validasi. Berdasarkan penilaian dari mahasiswa, kepraktisan Modul Kimia Terintegrasi *STEM-PBL* Mata Kuliah Kewirausahaan Jenis Pakan Untuk Penambahan Berat Ikan Gurami termasuk kategori sangat praktis dengan nilai 98,8% dalam uji *one-to-one* dan nilai 96,42% dalam uji *small group* dengan kategori sangat praktis.

Peneliti menyarankan agar peneliti selanjutnya melakukan uji coba lapangan lebih luas dengan penelitian eksperimen, karena uji coba yang dilakukan (*field test*) merupakan uji coba terbatas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, yang telah mendanai penelitian/publikasi artikel ini dari: Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2021, Nomor SP DIPA-023.17.2.677515/2021., Sesuai dengan SK Rektor 0022/UN9/SKLP2M.PT/2021 tanggal 21 Juli 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak., R., Jayadinata, A., & Isrok'atun. 2016. "Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa" Jurnal Pena Ilmiah. Vol. 1 no. 1 hal. 871-879.
- Adlim., Saminan., dan Siska. 2015. "Pengembangan Modul STEM Terintegrasi Kewirausahaan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses SAINS Di SMA Negeri 4 Banda Aceh" Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. Vol. 3 no. 2 hal 112-121.

- Aiken, L. 1985. “Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires”. *Educational and Psychological Measurement*: pages 955-959.
- Anggraini, F. 2016. “Pengembangan Modul Pembelajaran Kewirausahaan Model Student Company di SMK Negeri 1 Godean” *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol. 6. No. 1 hal. 24-30.
- Arends, R. 2012. *Learning to teach* (Ninth edition). New York: McGraw-Hill.
- Arikunto, S., 2020. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta Edisi ke 14.
- Asghar. 2012. “Suporting STEM Education in Secondary Science Context. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*”. Vol. 6 No. 2 hal. 85-125.
- BPS (Badan Statistik), “Statistika Pertanian”. 2009. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Jakarta.
- Depdiknas. 2008. “Panduan Pengembangan Bahan Ajar”. Jakarta: Dirjen Manajemen Dikdasmen SMA.
- Ella, Pasambe., & Nurhayu. 2017. “Penggemukan Sapi Bali dengan Substitusi Jerami Fermentasi dan Konsentrat Tepung Kepala Udang di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan”. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, hal. 109-117.
- Farwati, R., Permanasari, A., Firman, H., & Suhery, T. 2017. “Integrasi *Problem Based Learning* dalam *STEM Education* Berorientasi pada Aktualisasi Literasi Lingkungan dan Kreativitas” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 di Palembang*. Hal. 198-206.
- Hake, R. R. 1998. *Interactive Engagement v.s. Traditional Methods : Six- Thousand Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses*. *American Journal of Physics*. Vol. 66 No. 1.
- Putri, C.D., Puspitasari, I.D., dan Rubini, B., 2020. “Problem Based Learning Terintegrasi STEM di Era Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”. *J. IPA dan Pembelajaran IPA* Vol. 4 No. 2 hal 193—204
DOI: <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.17859>