

# **DEVELOPMENT OF MODULE PRINCIPLE MANAGEMENT AND WORK SAFETY IN LABORATORY FOR PROSPECTIVE TEACHERS**

**Risnia Erma Yuliana<sup>1</sup>, Evi Suryawati<sup>2</sup>, Armentis<sup>3</sup>**

*Email: risnia.ermal232@student.unri.ac.id, evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id, armentis@lecturer.unri.ac.id*

*Phone Number: +621267958351*

*Biology Education  
Teacher Training and Education Faculty  
Riau University*

**Abstract:** *This study aims to produce a principle module for management and work safety in the laboratory for prospective teachers. This research was conducted at the Biology Education Study Program Department of Mathematics and Natural Sciences Faculty of Riau University and the Subject Teachers' Association (MGMP) Pekanbaru City, in July - March 2020. The type of research used is Research and Development (R&D) which refers to the ADDIE model with the stages of Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The instrument used in this study was a validation sheet and response questionnaire. Validation is done to assess the validity of the modules that have been developed, namely by validating by the validator and a limited trial phase I by Biology Education Students of FKIP UR semester 8, and limited trial phase II by prospective biology education teachers who have not participated in the PPG. The assessment of the modules developed includes 5 aspects of assessment, namely aspects of module format, graphics, picture illustrations, language, and content eligibility. Module quality based on validity gets a score of 3.26 with a very valid category, and module usage from the limited trial results stages I and II get a score of 3.46 with a very good category. Based on these data it can be concluded that the principles of work management and safety modules in the laboratory for prospective teachers have been categorized as modules that have the potential to be used on a large scale.*

**Key Words:** *Content Knowledge, Module, Prospective Teachers*

# PENGEMBANGAN MODUL PRINSIP PENGELOLAAN DAN KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM BAGI CALON GURU

**Risnia Erma Yuliana<sup>1</sup>, Evi Suryawati<sup>2</sup>, Arnentis<sup>3</sup>**

Email: risnia.erma1232@student.unri.ac.id, evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id, arnentis@lecturer.unri.ac.id

Telp: +621267958351

Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul prinsip pengelolaan dan keselamatan kerja di laboratorium bagi calon guru. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kota Pekanbaru, pada Juli - Maret 2020. Jenis penelitian yang digunakan merupakan *Research and Development (R&D)* yang mengacu pada model ADDIE dengan tahapan *Analyse, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar validasi dan angket respon. Validasi dilakukan untuk menilai validitas modul yang telah dikembangkan, yaitu dengan melakukan validasi oleh validator dan uji coba terbatas tahap I oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UR semester 8, dan uji coba terbatas tahap II oleh calon guru pendidikan biologi yang belum mengikuti PPG. Penilaian terhadap modul yang dikembangkan meliputi 5 aspek penilaian, yaitu aspek format modul, kegrafikan, ilustrasi gambar, bahasa, dan kelayakan isi. Kualitas modul berdasarkan validitas mendapatkan perolehan skor 3.26 dengan kategori sangat valid, dan keterpakaian modul dari hasil uji coba terbatas tahap I dan II mendapatkan perolehan skor 3.46 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul prinsip pengelolaan dan keselamatan kerja di laboratorium bagi calon guru yang telah dikategorikan sebagai modul yang berpotensi untuk digunakan dalam skala luas.

**Kata Kunci:** Pengetahuan Materi, Modul, Calon Guru

## PENDAHULUAN

Guru merupakan komponen pendidikan yang utama dan membutuhkan persyaratan untuk menjamin profesinya agar dapat dilaksanakan dengan baik. Hasil penelitian Eko Pujiastuti, *et al* (2012) menunjukkan bahwa 54, 5% hasil belajar siswa dipengaruhi oleh kompetensi profesional dari guru. Profesionalisme seorang guru menuntut keseriusan dan kompetensi yang memadai dengan menguasai empat kompetensi guru diantaranya, kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial.

Dalam rangka menyiapkan guru yang profesional, maka setelah mahasiswa yang merupakan calon guru telah menyelesaikan pendidikan akademik pada jenjang Strata-1, disiapkan untuk menjadi guru profesional melalui suatu sistem Pendidikan Profesi Guru (PPG), yang bertujuan untuk mempersiapkan calon guru agar menguasai kompetensi guru secara utuh sesuai dengan standar nasional pendidikan, sehingga memperoleh sertifikat pendidik. PPG Ristekdikti menjelaskan bahwa, peserta PPG terdiri atas lulusan *fresh graduate* yang ingin memperoleh sertifikat guru profesional atau disebut PPG prajabatan, dan bagi guru yang ingin memperoleh sertifikat guru profesional atau disebut PPG dalam jabatan.

Berdasarkan dari uraian tersebut, lulusan S1 dan D4 bidang apapun dapat menjadi guru dengan prasyarat lulus dari program PPG. Hal ini dapat menjadi tantangan bagi Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) yang merupakan lembaga penghasil tenaga pendidik dan tenaga kependidikan. Dengan demikian, perlunya persiapan pengetahuan konten mengenai bidang studi dalam persiapan mengikuti PPG. Dari hasil uji kompetensi terhadap 243 mahasiswa pendidikan biologi dari 4 LPTK di Provinsi Riau. Hasil data perolehan tes soal bidang studi biologi berdasarkan indikator penting, salahsatunya pada indikator 1.4 membuat dan menggunakan alat laboratorium secara keseluruhan perolehan nilai rerata yaitu 43, 0 (Evi Suryawati dan Yenita Roza, 2017). Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Djohar Magnum (2015) keterampilan essensial pengelolaan keselamatan kerja di laboratorium mahasiswa calon guru masih rendah yakni sebesar 35, 50%.

Dalam kajian ini, menunjukkan bahwa kemampuan pengetahuan konten calon guru khususnya pada materi pengelolaan laboratorium masih relatif rendah. Perlunya penguatan materi bagi calon guru juga didukung oleh data dari NPD Kemendikbud (2019), tentang Hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) di Pekanbaru dengan nilai rerata 59,93 atau dibawah standar kompetensi minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 80. Dari data tersebut, mengidentifikasi penguasaan konten calon guru masih rendah yang disebabkan kurang siapnya calon guru dalam mempersiapkan diri mengikuti ujian.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menyediakan sarana belajar mandiri yang efektif, praktis, dapat dilakukan dengan mengadakan bimbingan dan pelatihan yang berkaitan dengan pengetahuan materi. Hal ini dapat didukung dengan adanya modul penguatan khusus tentang materi pelajaran yang bisa dijadikan sumber belajar oleh calon guru untuk mengikuti program PPG. Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis/cetak yang disusun secara sistematis berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian, dan petunjuk kegiatan belajar mandiri (N.A. Suprawoto, 2009). Modul dapat digunakan dimana saja, praktis untuk dibawa, dan dapat diimplementasikan sebagai sarana belajar mandiri dalam meningkatkan kompetensi yang dimilikinya. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul, "Pengembangan Modul Prinsip Pengelolaan dan

Keselamatan Kerja di Laboratorium Bagi Calon Guru”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat dan dua kali uji coba. Tahap pertama adalah validasi modul pembelajaran dilakukan oleh validator yaitu dosen Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau, guru yang telah bersertifikasi (profesional). Selanjutnya uji coba terbatas tahap I dilaksanakan di ruang F2 FKIP kepada mahasiswa semester VIII Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba terbatas tahap II dilaksanakan di ruang F2 dan F3 FKIP kepada calon guru. Waktu penelitian dimulai pada bulan Juli – Maret 2020.

Rancangan penelitian ini mengacu kepada model ADDIE yang terdiri dari 5 (Lima) tahapan yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi). Penelitian yang dilakukan peneliti hanya pada tahap analisis, desain, dan pengembangan. Berikut langkah-langkah pengembangan modul prinsip pengelolaan dan keselamatan kerja di laboratorium bagi calon guru.

### **1. Analisis**

Dari hasil analisis, dipilih 4 indikator esensial yang mewakili indikator profesional bagi calon guru. Indikator esensial yang dipilih didasari oleh hasil tes soal kompetensi calon guru dari 4 LPTK Pendidikan Biologi. Selain itu ketersediaan modul bagi calon guru yang ingin mengikuti PPG juga belum tersedia, diharapkan modul ini dapat membantu calon guru untuk menguasai materi secara mandiri dalam persiapan mengikuti tes tertulis PPG.

### **2. Desain**

Pada tahap desain dilakukan penyusunan isi modul secara garis besar, dan pembuatan desain isi modul. Peneliti melakukan modifikasi dengan penambahan beberapa komponen pada masing-masing bagian modul. Perancangan desain kerangka modul secara ringkas pada Gambar 1. Kemudian peneliti juga melakukan penyusunan kisi-kisi modul, yakni dengan merancang komponen yang terdapat pada modul.

FORMAT MODUL PRINSIP PENGELOLAAN DAN KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM	
<b>Bagian Awal:</b>	
	Halsman Sampul
	Halsman Francis
	Kata Pengantar
	Daftar Isi
	Daftar Tabel
	Daftar Gambar
<b>Bagian Inti:</b>	
✓	Pendahuluan
A.	Deskripsi Modul
B.	Tujuan dan Manfaat Modul
C.	Sasaran Pengguna
D.	Pemajak Penggunaan Modul
E.	Kompetensi
✓	Kegiatan Pembelajaran
A.	Judul Materi
B.	KIKD, dan Indikator Esensial Pengetahuan materi
C.	Peta Konsep
D.	Tujuan Pembelajaran
E.	Uraian Materi
F.	Rangkuman
G.	Referensi
H.	Tugas
I.	Tes Formatif
J.	Refleksi
<b>Bagian Akhir:</b>	
	Tes Sumatif
	Kunci Jawaban
	Daftar Pustaka
	Glosarium
	Indeks
	Note

Gambar 1. Desain modul yang akan dikembangkan

### 3. Pengembangan

Produk pertama selesai pengembangan ini disebut sebagai draft I yang selanjutnya akan divalidasi oleh validator. Modul Hasil validasi kemudian dilakukan revisi I oleh peneliti sehingga dihasilkan modul draft II. Draft II akan dilakukan uji coba terbatas I dan II, dimana uji coba pada tahap I akan dilakukan pada 10 orang mahasiswa semester VIII Pendidikan Biologi UR, dan tahap II dilakukan pada 20 orang calon guru Pendidikan Biologi yang belum mengikuti PPG.

Analisis penilaian validasi modul diperoleh dari data hasil penilaian validator ahli yang diolah dan dianalisis secara deskriptif. Analisis penilaian uji coba terbatas modul diperoleh dari data hasil penilaian responden yang diolah dan dianalisis secara deskriptif. Data hasil penilaian validator dan responden tersebut dianalisis dengan menggunakan skala. Jenis skala yang digunakan adalah *rating scale* dengan skor 1-4.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Modul Prinsip Pengelolaan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium

Hasil yang digunakan untuk menentukan kualitas modul yang dikembangkan adalah dengan menjumlahkan hasil rerata validasi dan uji coba terbatas. Pada saat validasi dilakukan penilaian dengan menggunakan 5 aspek yaitu aspek format modul, kegrafikan, ilustrasi dan gambar, bahasa, kelayakan isi. Hasil rerata dari 5 orang validator yang divalidasi secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rerata Validasi Keseluruhan Aspek

Aspek Penilaian	Rerata	Kategori
Format Modul	3,32	SV
Kegrafikan	3,07	V
Ilustrasi	3,30	SV
Bahasa	3,20	V
Kelayakan Isi	3,40	SV
<b>Rata-rata</b>	<b>3,26</b>	<b>SV</b>

*Ket: SV = Sangat Valid*

Berdasarkan tabel 1 hasil rerata keseluruhan aspek mendapatkan skor 3.26 dengan kategori sangat valid. Aspek sangat valid tertinggi ditunjukkan pada aspek kelayakan isi (teknik penyajian) mendapatkan skor 3.40 dengan kategori sangat valid. Teknik penyajian yang ditampilkan merupakan komponen-komponen yang telah dikembangkan pada modul. Teknik penyajian yang ditampilkan meliputi komponen yang terdiri dari pendahuluan, peta konsep, gambaran umum, KI, KD, indikator esensial pengetahuan materi, Tujuan, uraian materi, tugas, rangkuman, referensi, tes formatif, refleksi, daftar pustaka, kunci jawaban, glosarium, indeks, dan persepsi mengenai modul yang dikembangkan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Uus Toharudin, *et al* (2011) bahwa teknik penyajian berisi keruntutan konsep, konsep dasar atau sederhana disajikan terlebih dahulu sebelum konsep yang lebih rumit. Kekonsistenan sistematika, penyajian materi dalam setiap Bab sesuai dengan sistematika penulis yang memuat unsur pendahuluan, isi, penutup (ringkasan), dan evaluasi atau umpan balik. Keseimbangan antar bab, uraian substansi antar bab dan sub bab proporsional dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran.

Penyajian materi yang dikembangkan berdasarkan indikator esensial pengetahuan materi bagi calon guru yang akan mengikuti PPG. Dengan menyajikan 4 kegiatan belajar yaitu KB I (Pengelolaan Laboratorium), KB II (Keamanan Keselamatan Kerja di Laboratorium), KB III (Pertolongan Pertama pada Kecelakaan), dan KB IV (Laboratorium Pembelajaran). Pengembangan inovasi uraian materi dan penugasan pada modul disajikan dengan desain yang menarik dengan membuat fitur-fitur berupa gambar dan kotak judul yang didesain dengan menggunakan warna dan jenis tulisan huruf yang berbeda dengan jenis huruf uraian materi sehingga fitur-fitur ini dapat membuat pembaca tertarik untuk membaca modul.

Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi Komala (2019) bahwa komponen penting dalam proses pembelajaran bahan pembelajaran hendaknya dibuat dengan menarik baik dari aspek isi maupun bentuk fisik agar mampu memotivasi siswa untuk belajar. Pada modul aspek penyajian kelayakan isi perlu diperhatikan agar dapat mendukung penyajian materi berupa komponen tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman dan peta konsep (Evi Mardiani dan Siti Ohmah Noerhodijah, 2015).

Aspek sangat valid tertinggi kedua adalah aspek format modul dan kegrafikan dengan perolehan skor 3.32. Aspek format yang digunakan berfungsi untuk mengukur kesistematikan penulisan modul, kesesuaian format modul, tampilan sampul, sistem penomoran dan keruntutan topik yang digunakan pada modul. Modul dirancang dengan

desain yang menarik, hal ini bertujuan untuk membuat pengguna tertarik dalam memahami modul tersebut. Menurut Effendi Tri Bahtiar (2015), format merupakan bagian yang berkenaan dengan bentuk dan format fisik. Bentuk format dan fisik berperan untuk menarik pembaca agar berminat untuk membaca, mempelajari, dan memiliki bahan ajar tersebut. Aspek format dan kegrafikan disusun menggunakan kombinasi warna mulai dari halaman sampul depan hingga sampul belakang sehingga menimbulkan daya tarik pembaca. Hal ini sejalan dengan pendapat Daryanto (2013) bahwa kombinasi warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf yang terdapat dalam sampul dapat menimbulkan daya tarik pembaca.

Aspek sangat valid tertinggi ketiga adalah aspek ilustrasi gambar dengan perolehan skor 3.30. Ilustrasi dan gambar pada modul memberikan rangsangan secara visual yang konkrit kepada pembaca. Hal ini berarti ilustrasi yang ditampilkan dalam modul telah memberikan pemahaman kepada pembaca. Menurut Joneta Witabora (2012) ilustrasi berfungsi untuk memperjelas materi dengan memberi representasi secara visual untuk menyajikan suatu konsep yang rumit dan luas menjadi lebih sederhana. Hal ini sejalan dengan pendapat Ana Lailatul Fitriyah, *et al* (2019) modul yang dilengkapi dengan gambar yang nyata dalam kehidupan sehari-hari dan tampilan yang sesuai dengan materi pembelajaran yang disajikan akan lebih mudah dipahami inti dari materi pembelajaran tersebut.

Aspek sangat valid tertinggi keempat adalah aspek bahasa perolehan skor 3.20. Aspek penilaian bahasa berfungsi untuk menilai kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar. Modul yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang. Hal ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam penggunaan modul.

Hal ini sejalan dengan Azhar Arsyad (2013) bahwa kaidah tata penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar harus sesuai dengan kaidah-kaidah yang telah ditetapkan. Kaidah-kaidah tersebut meliputi kaidah ejaan yang terdiri dari penulisan huruf, penulisan kata, dan penulisan tanda baca. Kaidah pembentukan kata meliputi kaidah kata imbuhan, kaidah kata ulang, dan kaidah kata majemuk. Kaidah sintaksis merupakan kaidah yang mengatur penyusunan hubungan kata dengan kata dalam satu kalimat, pengaturan kalimat, dan pengaturan penggunaan kalimat tunggal dan kalimat majemuk. Kaidah semantik merupakan pengaturan makna bahasa yang terdapat di dalam modul.

Aspek bahasa merupakan salahsatu aspek yang terpenting dalam sebuah modul, untuk itu bahasa yang digunakan haruslah mengacu pada kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (Evi Mardiani dan Siti Ohmah Noerhodijah, 2015). Oleh karena itu modul disusun dengan bahasa yang baik, komunikatif, menggunakan ejaan yang sesuai dengan EYD, dan terdapat penjelasan peristilahan yang tidak umum. Secara keseluruhan modul telah mengikuti kaidah bahasa yang benar akan tetapi pada beberapa kata masih ditemukan pengetikan yang salah (*typo*) tindak lanjut yang dilakukan penulis yaitu dengan memperbaiki kesalahan kata pada bagian yg telah ditandai oleh validator.

Aspek sangat valid tertinggi terakhir adalah aspek kegrafikan dengan perolehan skor 3.07. Aspek kegrafikan yang digunakan berfungsi untuk mengukur tata letak template modul, penggunaan jenis dan ukuran huruf pada modul, spasi antar modul, dan background yang digunakan pada modul. Menurut Intan Permatasari, *et al* (2019) kegrafikan yang termuat dalam bahan ajar dapat ditinjau dari tampilan tata letak dari bahan ajar, jenis ukuran font yang digunakan. Dengan demikian dapat membuat tampilan bahan ajar yang lebih menarik dan tidak kaku, mudah dipahami, dapat

mempermudah aktivitas belajar dan menarik minat pengguna untuk mempelajari modul. Penggunaan tata letak dan *background* pada modul dinilai kurang proporsional oleh validator sehingga perlu dilakukannya perbaikan. Tindak lanjut yang dilakukan peneliti yakni dengan merevisi template modul pada halaman yang telah ditandai oleh validator, yaitu dengan menyusun dan merapikan kembali tata letak pada modul agar lebih nyaman dibaca oleh pengguna modul.

### **Keterpakaian Modul Prinsip Pengelolaan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium**

Berdasarkan data yang telah dianalisis didapatkan hasil uji coba terbatas tahap I dan II pengembangan modul dengan modul prinsip pengelolaan dan keselamatan kerja di laboratorium. Uji coba terbatas dilaksanakan untuk melihat keterpakaian modul dalam skala kecil. Hasil uji coba terbatas tahap I dan II secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Hasil Uji Coba Modul

No	Indikator Penilaian	Uji Coba		Rerata	Kategori
		Tahap I	Tahap II		
<b>Kelayakan Isi</b>					
1	Tujuan pembelajaran pada masing-masing kegiatan belajar sudah jelas	3,40	3,55	3,48	SB
2	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,50	3,50	3,50	SB
3	Materi dalam modul sudah disajikan secara urut	3,60	3,50	3,55	SB
4	Ketersediaan contoh (gambar, teks) yang disertakan sesuai materi setiap kegiatan	3,50	3,75	3,63	SB
5	Ketersediaan latihan dan tes sesuai dengan materi yang dipelajari.	3,30	3,45	3,38	SB
<b>Kebahasaan</b>					
6	Tulisan pada modul cukup jelas	3,20	3,60	3,40	B
7	Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami	3,40	3,30	3,35	SB
8	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3,30	3,15	3,23	B
9	Bahasa yang digunakan sudah komunikatif	3,30	3,20	3,25	SB
<b>Kemanfaatan</b>					
10	Saya dapat belajar mandiri menggunakan modul	3,50	3,40	3,45	SB
11	Modul mudah digunakan dan dioperasikan	3,40	3,45	3,43	SB

12	Ketersediaan gambar pada modul dapat mempermudah saya	3,50	3,65	3,58	SB
<b>Kegrafikan</b>					
13	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca	3,70	3,55	3,63	SB
14	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca	3,60	3,65	3,63	SB
15	Gambar yang tersedia jelas dan tidak buram	3,40	3,55	3,48	SB
16	Penempatan tata letak ( <i>Lay Out</i> ) dan komponen modul sudah tepat	3,40	3,20	3,30	SB
17	Penggunaan ilustrasi gambar sesuai dengan materi	3,50	3,60	3,55	SB
<b>Rerata</b>		<b>3,44</b>	<b>3,47</b>	<b>3,46</b>	<b>SB</b>

Ket: SB= Sangat Baik

Responden uji coba memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan modul yang dikembangkan, peneliti melakukan perbaikan atau revisi II modul berdasarkan saran dari responden. Nilai tertinggi terdapat pada indikator ke-4 yaitu ketersediaan contoh gambar, teks yang disertakan sesuai dengan materi setiap kegiatan belajar. Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2014) menyatakan bahwa gambar, perkataan, dan kutipan dapat menumbuhkan sikap positif. Ketersediaan gambar yang disajikan dalam modul telah disusun secara menarik dan dapat memberikan penguatan penjelasan pada materi yang disajikan. Gambar yang ditampilkan pada modul merupakan gambar dengan resolusi yang tinggi, sehingga tidak pecah saat mencetak modul, gambar yang disajikan didukung dengan keterangan yang lengkap dan jelas. Gambar yang diambil rerata merupakan gambar dokumen pribadi penulis, sehingga dapat menumbuhkan ketertarikan dalam membacanya, hal ini sejalan dengan pendapat responden dengan kesan bahwa banyak inovasi kreatif didalam modul, sehingga tidak menimbulkan rasa bosan ketika membacanya dengan gambar dan ilustrasi yang disajikan.

Selain itu pada indikator 13 dan 14 mendapatkan skor penilaian tertinggi yang sama dengan nilai 3,63 (sangat baik). Hal ini diartikan bahwa, tampilan huruf yang digunakan pada modul memudahkan pengguna dalam membaca dan memahami isi modul, dimana aspek ini menunjukkan bahwa aspek kegrafikan yang digunakan pada modul memudahkan pengguna untuk membaca dan memahami materi. Tampilan huruf yang digunakan pada modul yaitu huruf yang sederhana dengan jenis yang tidak beragam dalam satu tampilan sehingga mudah untuk dibaca. Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf (BSNP, 2014). Tipe huruf yang digunakan pada modul ini adalah tipe *Cambria* dengan ukuran 14-16 pt dan *Times New Roman* 12 pt.

Indikator terendah yang diperoleh yaitu indikator ke-8 dengan kategori baik. Artinya, modul yang dikembangkan sudah menggunakan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran yang ganda dengan perolehan kategori sudah baik. Menurut Puguh Setyawan dan Muslimin Ibrahim (2019), bahan ajar yang baik yaitu dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan sasaran pengguna, mudah dipahami dan menggunakan tanda baca yang sesuai, sehingga tidak menimbulkan penafsiran

ganda. Semakin sedikit jumlah kata yang digunakan maka semakin kecil pula terjadinya penafsiran ganda. Akan tetapi, setiap pembaca memiliki perbedaan dalam menerima materi.

Kualitas modul berdasarkan dari validitas dan keterpakaian modul, dengan rerata dari keseluruhan yaitu 3.47 dan berada pada kategori “sangat baik”, dari hasil rerata dan kategori tersebut menunjukkan bahwa kualitas modul yang dikembangkan telah memiliki potensi sebagai salah satu sarana pembelajaran mandiri untuk menambah pengetahuan dalam bidang profesional calon guru dan dapat digunakan untuk skala yang lebih luas.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

1. Keseluruhan validitas modul dikategorikan sangat valid, dan keterpakaian modul bagi calon guru dengan kategori sangat baik.
2. Modul prinsip pengelolaan dan keselamatan kerja di laboratorium bagi calon guru dapat diimplementasikan dalam skala luas.

### **Rekomendasi**

1. Potensi pengembangan bahan ajar berupa modul ini dapat dijadikan sebagai pedoman dasar dalam pengembangan bahan ajar lainnya seperti LKM, dan buku kerja.
2. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan modul pengetahuan materi bagi calon guru dengan konsep materi yang berbeda.
3. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan tahapan penelitian pengembangan berikutnya, yaitu *implement* dan *evaluate*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ana Lailatul Fitriyah, Akhmad Jufriadi, dan Hestiningtyas Yuli Pratiwi. 2019. Pengembangan Modul IPA Fisika Berbasis Asessmen Autentik Untuk siswa SMP/MTs Kelas VII. *Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*. 1(2): 20-28.

Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2014. *Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran*. (Online). <https://bsnp-indonesia.org/2014/05/28/instrumen-penilaian-buku-teks-pelajaran-tahun-2014/> ( diakses tanggal 23 April 2019).

Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gava Media. Yogyakarta.

- Dewi Komala. 2019. Pengembangan Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal Lampung Barat Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Ditingkat SMA/MA. Skripsi dipublikasikan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Djohar Magnum. 2015. Evaluasi Keterampilan Laboratorium Mahasiswa Menggunakan Asesmen Kegiatan Laboratorium Berbasis Kompetensi Pada Pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL). *Jurnal Tarbiyah* 22(1): 21-47.
- Effendi Tri Bahtiar. 2015. *Penulisan Bahan Ajar. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor (IPB).* (Online), <https://www.researchgate.net/publication/283042709>. (diakses 1 Maret 2020).
- Eko Pujiastuti, Tri Joko Raharjo, dan A.Tri Widodo. 2012. Kompetensi Profesional, Pedagogik Guru IPA, Persepsi Siswa Tentang Proses Pembelajaran, dan Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar IPA di SMP/MTS Kota Banjarbaru. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 1(1): 22-29.
- Evi Mardiani dan Siti Ohmah Noerhodijah. 2015. Penyusunan Modul Pembelajaran Jaringan Tumbuhan Berbasis Hakikat Sains. *Biodidaktika* 10(2): 1-8.
- Evi Suryawati, dan Yenita Roza. 2017. Strengthening Prospective Teacher of Biology on Technological Pedagogical Pengetahuan materi (TPCK). *Journal of Applied Science Technology* 1(1): 60-65.
- Imas Kurniasih dan Berlin Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar: Buku Teks Pelajaran Sesuai Dengan Kurikulum 2013*. Kata Pena. Surabaya.
- Intan Permatasari, Agus Ramdani dan Abdul Syukur. 2019. Pengembangan bahan ajar IPA berbasis inkuiri terintegrasi sets(science , environment, technology, and society)pada materi sistem reproduksi manusia. *J.PIJAR MIPA* 14(2): 74-78.
- Joneta Witabora. 2012. Peeran dan Perkembangan Ilustrasi. *HUMANIORA* 3(2): 659-667.
- N.A Suprawoto. 2009. *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Mengembangkan Modul.* (Online) <http://scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul> (diakses tanggal 3 Mei 2019).
- NPD Kemendikbud. 2019. Data Uji Kompetensi Guru (UKG). (Online). <https://npd.kemdikbud.go.id/?appid=ukg>.

- Permendikbud. 2016. *Permendikbud No. 08 Tahun 2016 Tentang Buku Yang Digunakan Oleh Satuan Pendidikan.* (Online). <http://simpuh.kemenag.go.id/regulasi/permendikbud>. (diakses 14 Mei 2019).
- Puguh Setyawan dan Muslimin Ibrahim. 2019. Pengembangan Media Flashcard Berbasis Pictorial Riddle pada Materi Plantae untuk Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas X. *Bioedu* 8(2): 260-269.
- Puguh Setyawan dan Muslimin Ibrahim. 2019. Pengembangan Media Flashcard Berbasis Pictorial Riddle pada Materi Plantae untuk Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas X. *Bioedu* 8(2): 260-269.
- Ristekdikti. *Sistem Pembelajaran Daring Indonesia PPG dalam Jabatan Hybrid Learning.* (Online), <http://ppg.spada.ristekdikti.go.id/master/course/index.php?categoryid=75> (Diakses 20 Desember 2019).
- Uus Toharudin, Sri Hendrawati & Andrian Rustaman. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik.* Humaniora. Bandung.