



Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Mandiri Untuk Materi *Cryptogamae*

Ismail Fikri Natadiwijaya¹, Anilia Ratnasari²

¹ Universitas Wiralodra, INDONESIA

² Universitas Wiralodra, INDONESIA

Korespondensi : ✉ fikrinatadiwijaya86@gmail.com

Article Info

Article History

Received : 25-01-2022

Revised : 05-04-2022

Accepted : 27-04-2022

Keywords:

Cryptogamae;
Lembar kerja praktikum
mandiri;
Pandemi Covid-19

ABSTRACT

Pembelajaran biologi tidak cukup hanya dengan menghafal materi yang ada pada buku ajar saja, tetapi lebih menekankan pada pemberian pengalaman dan praktik untuk mengembangkan kompetensi agar siswa/mahasiswa mampu memahami secara ilmiah. Cryptogamae merupakan salah satu bahan kajian utama dalam kurikulum Pendidikan Biologi di Indonesia. Pandemi covid-19 secara tidak langsung mempengaruhi proses pembelajaran Cryptogamae karena mahasiswa tidak dapat melaksanakan praktikum secara langsung di laboratorium serta dibatasi ruang geraknya untuk kuliah lapangan keluar wilayah kampus secara kelompok akibat masih adanya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Sebagai salah satu upaya dalam mengembangkan keterampilan proses sains pada mahasiswa, maka kegiatan praktikum tetap harus dilaksanakan, oleh karena itu dikembangkan sebuah Lembar Kerja Praktikum mandiri. Metode penelitian yang digunakan *Research and Development* (R&D) tipe 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define*, *Design*, *Development* dan *Disseminate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum Cryptogamae secara mandiri dapat dilaksanakan dalam pendidikan melalui pengembangan Lembar Kerja Praktikum Mandiri (LKPM) dengan sistematika penulisan berupa cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, analisis instruksional, materi (Algae, Lichenes, Briophyta, Pterydophyta), permasalahan, tujuan kegiatan, petunjuk kegiatan, evaluasi dan daftar pustaka yang berisi informasi pendukung. Hasil uji lapangan memberikan hasil bahwa LKPM yang dikembangkan dapat diterapkan secara penuh dilapangan, dimana mahasiswa mampu melaksanakan rangkaian kegiatan praktikum secara lengkap sesuai dengan yang diinstruksikan pada LKPM.

ABSTRACT

Biology learning is not enough just to memorize the material in textbooks, but more emphasis on providing experience and practice to develop competencies so that students are able to understand scientifically. Cryptogamae is one of the main study materials in the Biology Education curriculum in Indonesia. The COVID-19 pandemic has indirectly affected the Cryptogaming learning process because students cannot carry out practicals directly in the laboratory and are limited in their space for field lectures outside the campus area in groups due to the existence of Large-Scale Social Restrictions (PSBB). As an effort to develop science process skills in students, practicum activities must still be carried out, therefore an independent Practicum Worksheet was developed. The research method used by Research and Development (R&D) type 4D consists of 4 main stages, namely: Define, Design, Development and Disseminate. The results showed that the implementation of Cryptogamae practicum independently could be carried out in education through the development of Independent Practicum Worksheets (LKPM) with systematic writing in the form of covers, prefaces, table of contents, study instructions, instructional analysis, materials (Algae, Lichenes, Briophyta, Pterydophyta), problems, activity objectives, activity instructions,

evaluation and bibliography containing supporting information. The results of the field test show that the developed LKPM can be fully implemented in the field, where students are able to carry out a complete series of practicum activities as instructed by the LKPM.

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi tidak cukup hanya dengan menghafal materi yang ada pada buku ajar saja, tetapi lebih menekankan pada pemberian pengalaman dan praktik untuk mengembangkan kompetensi agar siswa/mahasiswa mampu memahami secara ilmiah [1]. Dalam mencapai tujuan pembelajaran biologi, diperlukan fasilitas dan sarana belajar maupun alat bantu yang mendukung proses belajar, sehingga pembelajaran akan berjalan efektif dan efisien.

Salah satu alat bantu yang mendukung proses belajar adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan sumber belajar utama dalam proses pembelajaran. Lembar kerja mahasiswa (LKM) merupakan salah satu bentuk bahan ajar, yang berfungsi sebagai pendukung bahan ajar utama yang digunakan oleh pendidik [2]. Fungsi LKM sebagai bahan ajar berfungsi antara lain (1) mempermudah siswa dalam memahami materi, (2) mampu melatih kemandirian belajar siswa, (3) lebih mengaktifkan siswa, dan (4) memudahkan pelaksanaan pengajaran oleh pendidik [3].

Materi Cryptogamae atau tumbuhan rendah merupakan salah satu bahan kajian utama dalam kurikulum di jurusan biologi/pendidikan biologi di Indonesia. Materi Cryptogamae mencakup pemahaman terhadap biosistemika, teknik penamaan serta reproduksi dari Alga, Jamur, Lumut, Lichenes dan Paku [4]. Materi Cryptogamae dipelajari melalui dua pendekatan, yaitu teori dan praktikum. Praktikum materi cryptogamae umumnya berupa kegiatan laboratorium untuk mengenali struktur tubuh dari tumbuhan kemudian mengklasifikasikannya kedalam sistem taksonomi tumbuhan berdasarkan hasil identifikasi struktur tubuh tersebut [4].

Pandemi Covid-19 yang melanda dunia sejak Desember 2019 telah berdampak kepada berbagai aktivitas kegiatan manusia, seperti ekonomi, politik, sosial budaya ataupun pendidikan. Sektor pendidikan merasakan dampak yang cukup serius dalam masa pandemi ini, dimana proses belajar mengajar tidak dapat terlaksana secara langsung, sehingga prosesnya dilakukan secara Daring (Online) [5]. Pandemi covid-19 secara tidak langsung mempengaruhi proses perkuliahan materi Cryptogamae, karena mahasiswa tidak dapat melaksanakan praktikum secara langsung di laboratorium serta dibatasi ruang geraknya untuk kuliah lapangan keluar wilayah kampus secara kelompok akibat masih adanya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB).

Salah satu upaya dalam rangka mengembangkan keterampilan proses sains pada mahasiswa, maka kegiatan praktikum tetap harus dilaksanakan walaupun dalam situasi Covid-19. Berbagai penelitian menunjukkan beberapa alternatif praktikum biologi yang dapat dilakukan selama pandemi seperti Google [6][7], project microsains [8], virtual laboratory [9], praktikum mandiri [10] atau praktikum jarak jauh [11]. Praktikum mandiri serta praktikum jarak jauh merupakan metode yang paling banyak digunakan sebagai pengganti praktikum di laboratorium selama pandemi. Walaupun begitu Belum ada lembar kerja khusus praktikum mandiri pada materi Cryptogamae yang dapat menjawab pertanyaan apa, dimana, dan bagaimana praktikum perlu dilakukan?

Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan sebuah Lembar Kerja Praktikum Mandiri pada materi sistematika tumbuhan rendah (Cryptogamae) sebagai solusi atas perlunya dilakukan praktikum mandiri di masa pandemi. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah Lembar Kerja Praktikum Mandiri (LKPM) yang berisi perintah instruksional untuk memandu mahasiswa melaksanakan praktikum mandiri tentang tumbuhan Cryptogamae di era Pandemi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development (R&D)) tipe 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Development (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran) [12]. Pada penelitian ini hanya dilaksanakan 3 tahap (Define, Design, Development) saja dikarenakan kendala waktu dan perjalanan. Metode dan model ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LKPM (Lembar Kerja Praktikum Mandiri) materi Cryptogamae. Adapun tahapan yang akan dilakukan yaitu :

Tahap define (Pendefinisian)

Tahap awal penelitian ini adalah pendefinisian masalah dengan langkah sebagai berikut. Pertama, Peneliti melakukan analisis masalah yang dimaksudkan untuk menganalisis permasalahan apa yang ditemui pada kegiatan praktikum Cryptogamae saat pandemi. Kedua, melakukan analisis kurikulum melalui analisis Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK). Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui materi cryptogamae mana yang dalam pemenuhan CPMK nya memerlukan aktivitas praktikum. Selain itu dianalisis materi mana yang dimungkinkan untuk diterapkan praktikum secara mandiri. Ketiga, setelah dilakukan analisis kurikulum berikutnya disusun peta kebutuhan LKPM. Peta kebutuhan LKPM sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPM yang harus ditulis dan untuk melihat sekuensi atau urutan LKPM. Sekuensi LKPM ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Tahap design (perancangan)

Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu LKPM yang dapat digunakan dalam praktikum cryptogamae. Tahap perancangan ini meliputi beberapa langkah yaitu Pertama, Membuat struktur LKPM, secara umum adalah struktur LKPM adalah sebagai berikut: Judul, Petunjuk belajar (petunjuk mahasiswa), Kompetensi yang akan dicapai dan Informasi pendukung. Kedua, Penyusunan materi, materi LKPM adalah berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet. Ketiga, membuat instruksional langkah kerja LKPM, instruksional pada LKPM berisi langkah-langkah kerja yang perlu dilaksanakan oleh mahasiswa dalam rangka praktikum Cryptogamae secara mandiri.

Tahap Pengembangan (Development)

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir LKPM yang sudah direvisi berdasarkan validasi ahli. Adapun pada penelitian ini hanya melaksanakan penelitian pada tahap define, design, develop saja. Tahap disseminate belum dilaksanakan karena keterbatasan waktu, biaya, dan COVID-19.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari komentar dan penilaian para validator terkait materi, konstruksi dan bahasa. Setelah itu para validator memberi data kuantitatif berupa skor.

Skor yang diperoleh dari lembar validasi kemudian dikonversikan untuk diketahui presentase kelayakan, presentase ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan \%} = \frac{\text{Skoryangdiperoleh}}{\text{skortotal}} \times 100\%$$

Kemudian setelah diketahui hasil perhitungan, diidentifikasi ke dalam kategori sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1. Persentase kelayakan

Penilaian	Rentang	Skor
75% - 100%	Sangat Layak	4
56% - 75%	Layak	3
40% - 55%	Cukup Layak	2
0% - 39%	Kurang	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Define

Berdasarkan hasil wawancara yang telah paparkan pada hasil, peneliti dapat menemukan permasalahan bahwa praktikum cryptogamae tidak dapat dilaksanakan selama perkuliahan berbasis daring. Berdasarkan hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pada saat ini perlu dikembangkan Lembar kerja yang menuntun mahasiswa untuk dapat melaksanakan praktikum secara mandiri. Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa kegiatan praktikum perlu dilaksanakan untuk pemenuhan Capaian Pembelajaran dari materi Algae, Pterydophyta, Briophyta dan Lichenes. Adapun urutan pelaksanaan praktikum dilakukan berdasarkan derajat taksonomi organisme tersebut, yakni dimulai dari Algae, dilanjutkan dengan Lichenes, Briophyta, dan terakhir Pterydophyta.

Tahap Design

Hasil penelitian ini memberikan temuan bahwa Dengan ini peneliti dapat menemukan permasalahan bahwa hasil perancangan berupa LKS dengan judul Lembar Kerja Siswa Praktikum Mandiri Cryptogamae dan sistematika penulisan berupa cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, analisis instruksional, materi (Algae, Lichenes, Briophyta, Pterydophyta), permasalahan, tujuan kegiatan, petunjuk kegiatan, evaluasi dan daftar pustaka yang berisi informasi pendukung, tugas-tugas, langkah kerja dan penilaian. Sistematika yang dirancang sesuai dengan pendapat ahli bahwa sistematika LKS meliputi, analisis kurikulum, menentukan perangkat pembelajaran, menentukan judul LKS, menentukan alat penilaian, menyusun materi yang tergantung pada kompetensi dasar yang ingin dicapai, dan berisi informasi pendukung berupa gambaran umum dan ruang lingkup substansi yang akan dipelajari [13].

Pemilihan LKS sebagai perangkat pembelajaran dilakukan karena LKS memiliki karakteristik dan keunggulan, karakteristiknya meliputi LKS mengacu pada kurikulum dan

mempermudah proses pembelajaran, karakteristik LKS yaitu mengacu pada kurikulum, mendorong siswa untuk belajar dan bekerja, bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa, dan tidak dikembangkan untuk menguji konsep-konsep yang sudah diujikan guru dengan cara duplikasi [14]. LKS juga memiliki banyak sekali keunggulan diantaranya mudah digunakan oleh siswa, sangat ekonomis, dan membantu proses belajar mengajar [13].

Tahap Development

Tahap Development meliputi validasi instrumen serta uji lapangan. Hasil validasi instrumen dari 4 validator pada revisi produk LKS bermuatan Bio-entrepreneurship adalah sebagai berikut:

Validator pertama berfokus pada pedagogik-didaktik memberi komentar dan saran bahwa teknik observasi indikator abiotik seperti pengukuran suhu, kelembaban dll tidak sesuai dengan CPMK perkuliahan, karena pada CPMK perkuliahan, praktikum Cryptogamae berfokus pada ciri luar/morfologi tumbuhan yang menjadi ciri khas suatu filum, tidak berfokus pada habitat dan interaksi ekologisnya. berdasarkan masukan tersebut dilakukan perbaikan pada LKPM dengan menghilangkan perintah kerja mengukur indikator abiotik pada langkah awal observasi. Menurut Alfiriani (2016), pengukuran atau observasi terhadap suatu perilaku harus mengacu pada indikator pembelajaran yang telah dibuat.

Validator kedua berfokus pada konten materi cryptogamae, memberi komentar dan saran bahwa alage bukan lagi termasuk tumbuhan tingkat rendah berdasarkan ilmu taksonomi terbaru, oleh karena itu diperlukan perubahan pengklasifikasian. Menurut Stiller et.al (2009), alga dikelompokkan sebagai protista, bukan plantae. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan perbaikan pada tabel klasifikasi melalui cara penambahan dengan tabel klasifikasi baru (tanpa menghilangkan tabel klasifikasi lama). Hal ini karena sebagai calon guru Biologi, mahasiswa harus tahu sistem klasifikasi lama dan baru, karena kurikulum Biologi SMA belum sepenuhnya memakai sistem klasifikasi baru.

Validator ketiga berfokus pada tata bahasa memberi komentar dan saran “perbaiki typo serta perubahan beberapa kata menjadi bahasa Indonesia baku”.Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan perbaikan beberapa pilihan kata menjadi bentuk bahasa Indonesia baku yang merujuk pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online.

Dari beberapa revisi yang dilakukan oleh ke tiga validator, diperoleh skor kuantitatif sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Validasi LKMP Cryptogamae

No	Validator	% Rata-rata Skor	Kategori
1.	Validator 1	88,3%	Sangat layak
2.	Validator 2	79,7%	Sangat layak
3.	Validator 3	91%	Sangat layak
	Rata-rata	86,3%	Sangat layak

Dari Tabel 1 diperoleh informasi bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikembangkan memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, dengan kategori “sangat layak”. Berdasarkan data tersebut maka LKS yang dikembangkan sudah sangat layak untuk diuji lapangan.

Hasil uji lapangan dilakukan dengan cara penugasan praktikum kepada mahasiswa, dimana mahasiswa dibekali dengan LKPM yang telah dikembangkan kemudian melaksanakan praktikum sesuai dengan tema dan instruksi yang ada pada LKPM. Untuk mengetahui keterlaksanaannya, mahasiswa diharuskan membuat video saat proses tersebut dilakukan. Uji lapangan memberikan hasil bahwa LKPM yang dikembangkan dapat diterapkan secara penuh dilapangan, dimana mahasiswa mampu melaksanakan rangkaian kegiatan praktikum secara lengkap sesuai dengan yang diinstruksikan pada LKPM.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan praktikum *Cryptogamae* secara mandiri dapat dilaksanakan dalam pendidikan melalui pengembangan Lembar Kerja Praktikum Mandiri (LKPM) dengan sistematika penulisan berupa berupa cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, analisis instruksional, materi (Algae, Lichenes, Briophyta, Pterydophyta), permasalahan, tujuan kegiatan, petunjuk kegiatan, evaluasi dan daftar pustaka yang berisi informasi pendukung. Hasil uji lapangan memberikan hasil bahwa LKPM yang dikembangkan dapat diterapkan secara penuh dilapangan, dimana mahasiswa mampu melaksanakan rangkaian kegiatan praktikum secara lengkap sesuai dengan yang diinstruksikan pada LKPM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudarisman, S (2015). *Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013*. Jurnal Florea Vol 2, No.1, pp.29-35.
- [2] Sari, DS et al (2019). *Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa*. Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA. Vol.6, No.1.
- [3] Febriani, M (2016). *Pemanfaatan Lembar Kerja Mahasiswa Untuk Meningkatkan Keaktifan Mahasiswa: Studi Penerapan Lesson Study Pada Mata Kuliah Buku Teks Pelajaran Bahasa Indonesia*. Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra. Vol.16, No.1.
- [4] Rahmi, R (2018). *Analisis Kemampuan Kerja Ilmiah Untuk Membekali Rekonstruksi Konsep Botani Cryptogamae Calon Guru Biologi Berbasis Hands ON Activity*. JESBIO Vol. VIII, No.2.
- [5] Dewi, W.A.F (2020). *Dampak Covid-19 Terhadap Implementasi Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar*. Edukatif. Jurnal Ilmu Pendidikan. Vol 2, No 1.
- [6] Khasanah, D. A, *et.al.* (2020). *Pendidikan Dalam Masa Pandemi Covid-19*. Jurnal Sinestesia. Vol. 10, No. 1.
- [7] Suhada, Idad and Kurniati, Tuti and Pramadi, Ading and Listiawati, Milla. (2020). *Pembelajaran Daring Berbasis Google Classroom Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Masa Wabah Covid-19*. Digital Library UIN Sunan Gunung Djati. pp. 1-10.
- [8] Supriyadi, & Kamelia, M. (2021). *PENGENALAN DAN PENDAMPINGAN PRAKTIKUM BERBASIS PROJECT MICROSCIENCE DI MASA PANDEMI COVID-19 BAGI GURU BIOLOGI SEKOLAH MENENGAH ATAS*. In Prosiding Penelitian Pendidikan Dan Pengabdian. (Vol. 1, pp.1).

- [9] Arsyad, Muhammad (2020) LABORATORIUM VIRTUAL SEBAGAI ALTERNATIF IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN PRAKTIKUM IPA PADA MASA PANDEMI COVID-19. In: Kesiapan Dunia Pendidikan Menghadapi Era New Normal (Ragam Perspektif Praktisi Pendidikan). IAIN PAREPARE. Nusantara Press. Parepare. (pp. 292-311. ISBN 9786236622100).
- [10] Hendriyani, M.E (2020). LAPORAN PRAKTIKUM MANDIRI DALAM BENTUK VIDEO PRESENTASI UNTUK MENGEMBANGKAN KREATIVITAS DAN KOMUNIKASI LISAN DI MASA PANDEMI COVID-19. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. (Vol. 3, pp. 328-339 p-ISSN 2620-9047, e-ISSN 2620-9071 328).
- [11] Setiawan, H (2020, November). PENGENALAN MEDIA BAHAN AJAR PRAKTIKUM JAUH KEPADA GURU MGMP BIOLOGI SMA/MA KOTA YOGYAKARTA DI MASA PANDEMI COVID-19. In Seminar Nasional Pengabdian Pada Masyarakat. (pp. 209-216).
- [12] Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis : Leadership Training Institute.
- [13] Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.
- [14] Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif*. Jakarta : Penerbit Kencana.
- [15] Alfiriani, A. (2016). *Evaluasi Pembelajaran dan Implementasinya*. Padang : Sukabina Press.
- [16] Stiller, *et.al.* (2016). *Are algal genes in nonphotosynthetic protists evidence of historical*
- [17] Certnerova, D & Skaloud, P (2020). Substantial intraspecific genome size variation in golden-brown algae and its phenotypic consequences. *Annals of Botany 126: 1077–1087, 2020*