

## **BAB V**

### **SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan data dan fakta hasil penelitian serta pembahasan dengan menggunakan berbagai teori, dapat disimpulkan bahwa Program praktikum *Cryptogamic Botany* dengan menggunakan panduan praktikum terintegrasi karakter yang berbasis *Problem Based Learning (PBL)* mampu menguatkan karakter ilmiah mahasiswa. Dalam rangka menjawab pertanyaan yang dirumuskan pada rumusan masalah, maka selanjutnya simpulan dirincikan sebagai berikut:

##### **1) Desain Panduan Praktikum *Cryptogamic Botany* berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yang mengintegrasikan karakter ilmiah**

Pengembangan panduan praktikum dilakukan dengan tetap memasukkan komponen umum/standar suatu panduan praktikum, namun sedikit dimodifikasi dengan mengintegrasikan karakter ilmiah dan menautkan sintaks *Problem Based Learning (PBL)*. Sistematika panduan praktikum yang dikembangkan selain memuat komponen standar seperti judul dan identitas praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, data dan pengamatan, analisis data, pertanyaan diskusi, kesimpulan, daftar pustaka, tetapi juga mencantumkan fitur-fitur pengayaan informasi berupa *scan barcode* dan link video serta uraian wacana dan gambar-gambar yang terkait dengan topik praktikum yang akan dilaksanakan. Selain itu ditambahkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menggiring mahasiswa untuk mencari jawaban atau informasi lebih jauh, fitur-fitur untuk memenuhi rasa ingin tahu mahasiswa, sehingga hal ini diharapkan dapat menguatkan karakter ilmiah mahasiswa dalam berpraktikum.

**Aulia Ajizah, 2025**

**PROGRAM PRAKTIKUM CRYPTOGAMIC BOTANY DENGAN PANDUAN PRAKTIKUM  
TERINTEGRASI KARAKTER BERBASIS PROBLEM-BASED LEARNING UNTUK  
PENGUATAN KARAKTER ILMIAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## **2) Validitas panduan praktikum terintegrasi karakter ilmiah**

Panduan praktikum yang dikembangkan telah divalidasi oleh para ahli; baik validasi mengenai muatan materinya, struktur dan tampilannya, serta mengenai pengintegrasian karakter di dalam panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang dimaksud. Secara keseluruhan materi yang termuat di dalam panduan

praktikum telah memenuhi kelayakan dan kesesuaian isi dan konsep tentang tumbuhan rendah dengan kategori sangat baik (95,5%).

Berdasarkan kaidah-kaidah yang terkait dengan teknologi pembelajaran, tampilan panduan praktikum yang dikembangkan telah memenuhi kriteria indikator Desain sampul dan Desain isi yang masing-masing mencakup tentang kegrafisan, kebahasaan, harmonisasi, dinilai sangat baik (87,78%) oleh Validator. Pola pengintegrasian karakter ilmiah di dalam panduan praktikum *Cryptogamic Botany* dinilai oleh Validator sangat baik (88,57%), sehingga dinyatakan layak untuk digunakan.

## **3) Program praktikum dengan menggunakan panduan praktikum terintegrasi karakter pada mata kuliah *Cryptogamic Botany***

Program praktikum pada penelitian ini adalah kegiatan praktikum yang mengikuti sintaks PBL; yang mana urutan atau langkah dari setiap sintaks dipaparkan di dalam panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang dikembangkan. Kegiatan didahului dengan menyimak wacana untuk orientasi masalah; yang merupakan sintaks pertama dari *Problem Based Learning (PBL)*. Kemudian diikuti dengan merumuskan masalah. Untuk mendapatkan solusi dan menjawab permasalahan yang telah dirumuskan tersebut para praktikan melakukan penyelidikan; yang mana langkah ini adalah merupakan sintaks ketiga dari *Problem Based Learning (PBL)*. Pada setiap langkah penyelidikan terintegrasi karakter ilmiah. Setelah penyelidikan selesai, praktikan melaporkan hasil penyelidikan atau pengamatan, yang diikuti dengan pembahasan pertanyaan pada bagian Evaluasi yang merupakan sintaks terakhir dari *Problem Based Learning (PBL)*.

**Aulia Ajizah, 2025**

**PROGRAM PRAKTIKUM CRYPTOGAMIC BOTANY DENGAN PANDUAN PRAKTIKUM  
TERINTEGRASI KARAKTER BERBASIS PROBLEM-BASED LEARNING UNTUK  
PENGUATAN KARAKTER ILMIAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Pencapaian karakter ilmiah para praktikan diobservasi terutama ketika mereka melakukan kegiatan penyelidikan (sintaks ketiga dari PBL) sampai menggambarkan hasil pengamatan dan melaporkan hasil penyelidikannya (sintaks kelima dari PBL). Kemudian program praktikum diakhiri dengan evaluasi pembelajaran dengan memberikan soal *post test* mengenai konsep yang terkait dengan topik praktikum. Di samping itu pada program praktikum juga dilaksanakan penilaian diri sendiri (*Self Assessment*) oleh praktikan sendiri, dan penilaian teman sejawat (*Peer Assessment*).

#### **4) Hasil Implementasi panduan praktikum yang terintegrasi karakter pada program praktikum *Cryptogamic Botany***

Panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang dikembangkan diimplementasikan kepada mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah tentang tumbuhan rendah (*Cryptogamic Botany*). Topik praktikum yang diujicobakan adalah Alga Mikroskopis, Tumbuhan Lumut, dan Tumbuhan paku-pakuan. Implementasi dilakukan pada 3 program studi yang ada pada 3 Perguruan Tinggi di Banjarmasin dan Banjarbaru; yaitu program studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lambung Mangkurat, program studi Tadris Biologi Fakultas Sains Teknologi (FST) Universitas Islam Negeri Antasari, dan program studi Pendidikan Biologi Fakultas Sosial dan Humaniora Universitas PGRI Kalimantan.

Evaluasi dilakukan setelah produk selesai dan digunakan secara luas. Evaluasi dilakukan dengan memperhatikan keaktifan mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum, pencapaian karakter ilmiah yang diharapkan, baik yang berdasarkan hasil observasi maupun penilaian diri sendiri oleh praktikan serta penilaian oleh teman sejawatnya. Selain itu evaluasi juga dengan memperhatikan hasil *pre-test* dan *post-test* yang dicapai oleh praktikan,

serta evaluasi terhadap persepsi mahasiswa tentang panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang mereka gunakan.

Hasil pengujian *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada enam kali pertemuan menunjukkan hasil yang berbeda secara sangat signifikan sebelum dan sesudah mahasiswa melaksanakan praktikum dengan menggunakan panduan praktikum yang dikembangkan. Hasil uji beda dua rata-rata antara *pre test* dan *post test* menunjukkan hasil yang sangat signifikan ( $p<0,01$ ). Hasil yang demikian menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara nilai *pre test* dan *post test*. Hal ini menggambarkan bahwa program praktikum berbasis PBL yang menggunakan panduan praktikum yang terintegrasi karakter ilmiah mampu memberikan penguatan terhadap karakter ilmiah mahasiswa pada mata kuliah *Cryptogamic Botany*.

Persepsi mahasiswa mengenai panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang mereka gunakan secara umum 87,3% mahasiswa menyatakan baik, dimana 42,6% yang menggunakan panduan praktikum yang dikembangkan ini memberikan skor dengan kategori baik dan yang memberi skor dengan kategori sangat baik sebanyak 44,7%. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memberikan respon yang positif, dan ini mengindikasikan bahwa secara keseluruhan produk yang dikembangkan telah berhasil memenuhi ekspektasi dan kebutuhan mahasiswa dalam hal pemahaman materi, keterbacaan, dan relevansi terhadap kurikulum.

**5) Penguatan karakter ilmiah melalui program praktikum berbasis PBL dengan panduan praktikum *Cryptogamic Botany***

Program praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* memberikan ruang yang sangat luas bagi praktikan untuk terlibat aktif dalam kegiatan praktikum, dimana praktikan digiring untuk melakukan langkah kegiatan yang menuntut ketelitian dan rasa ingin tahu mereka yang tinggi. Selain itu mereka digiring untuk menuliskan dan melaporkan hasil pengamatan secara jujur/objektif serta menuntut kreatifitas yang tinggi.

Melalui observasi pencapaian karakter ilmiah secara umum diperoleh sebesar 83,26% dengan kategori baik. Pencapaian karakter teliti sebesar 84,87% dengan kategori sangat baik. Karakter rasa ingin tahu dapat tercapai sebesar 84,9% dengan kategori sangat baik. Pencapaian karakter kreatif yang berhasil terobservasi adalah sebesar 76,01% dengan kategori baik. Adapun karakter jujur/objektif dalam melaporkan hasil penyelidikan diperoleh capaian sebesar 87,27% dengan kategori sangat baik.

### **5.1 Implikasi**

Berdasarkan data dan fakta hasil penelitian, dapat dikemukakan bahwa implikasi dari penelitian ini secara teoretis dan secara praktis adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian yang dilakukan merupakan pengembangan program praktikum dengan menggunakan panduan praktikum yang mengintegrasikan karakter ilmiah dalam desainnya. Secara teoretis hasil penelitian ini dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan terkait dengan program praktikum melalui pengembangan desain panduan praktikum yang mengintegrasikan karakter ilmiah, sehingga menjadi acuan dan referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pendidikan karakter.
- 2) Hasil validasi panduan praktikum yang dikembangkan telah valid dan layak untuk digunakan, sehingga panduan praktikum ini dapat menjadi acuan untuk pelaksanaan kegiatan praktikum tentang tumbuhan rendah (*Cryptogamic Botany*).
- 3) Penggunaan panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang dikembangkan melalui tahapan yang tepat dapat mempengaruhi pencapaian karakter ilmiah bagi mahasiswa di Perguruan Tinggi.
- 4) Hasil uji beda dua rata-rata menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari penggunaan panduan praktikum *Cryptogamic Botany* yang dikembangkan, hal ini berdampak pada pemahaman konsep yang lebih baik pada mahasiswa. Hasil

penelitian ini dapat menjadi masukan bagi dosen dan pendidik sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan praktikum dengan memperhatikan program praktikum yang tepat agar mampu menumbuhkan dan menguatkan karakter ilmiah mahasiswa

- 5) Program praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* memberikan ruang yang sangat luas bagi praktikan untuk terlibat aktif dalam kegiatan praktikum, dimana praktikan digiring untuk melakukan langkah kegiatan yang menuntut ketelitian dan rasa ingin tahu mereka yang tinggi. Hal ini dapat memberikan pemahaman yang lebih jauh tentang karakteristik suatu tumbuhan rendah.

## 5.2 Rekomendasi

Berdasarkan simpulan dan implikasi di atas, maka penelitian ini merekomendasikan beberapa hal yang berkaitan dengan penguatan karakter ilmiah di perguruan tinggi.

- 1) Kepada pimpinan perguruan tinggi agar dapat melembagakan dan meregulasi penguatan karakter ilmiah mahasiswa ke dalam setiap pembelajaran, sehingga lulusannya tidak saja memperoleh ilmu pengetahuan di bidangnya, tetapi juga memiliki karakter yang benar-benar mencerminkan sebagai sarjana yang berkarakter.
- 2) Bagi dosen mata kuliah *Cryptogamic Botany* agar dapat mendesain program praktikum sedemikian rupa untuk mengaktifkan mahasiswanya, sehingga upaya pencapaian karakter ilmiah dalam kegiatan praktikum dapat diraih.
- 3) Mahasiswa dalam melaksanakan praktikum hendaknya melakukan dengan sungguh-sungguh, berupaya dengan teliti, memupuk rasa ingin tahu, memiliki kreatifitas, dan jujur/objektif dalam melaporkan hasil pengamatan atau penyelidikannya agar dapat meraih kesuksesan tidak hanya pada konsep atau pengetahuan saja, tetapi menjadi generasi yang berkarakter ilmiah.

- 4) Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan telaah bagi penelitian selanjutnya tentang penanaman karakter pada bidang tumbuhan rendah (*Cryptogamic Botany*) khususnya dan pada bidang biologi secara umum.

Aulia Ajizah, 2025

**PROGRAM PRAKTIKUM CRYPTOGAMIC BOTANY DENGAN PANDUAN PRAKTIKUM  
TERINTEGRASI KARAKTER BERBASIS PROBLEM-BASED LEARNING UNTUK  
PENGUATAN KARAKTER ILMIAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)