

Pengembangan Panduan Praktikum Teknologi Fermentasi pada Mahasiswa Biologi Universitas Cokroaminoto Palopo

Development of Fermentation Technology Practicum Guides for Biology Students at Cokroaminoto University Palopo

Vani Amaliah Abu¹, Yusminah Hala², Halifah Pagarra³

Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

Email: amaliahvani54@gmail.com

Abstract: *This research is a development research (Research and Development) which refers to the development of teaching materials in the 4D model. Data collection is carried out as the stages of development of available teaching materials. Define is conducting an initial investigation, analyzing available teaching materials, Design is designing teaching materials and research instruments, develop is conducting validation and revision of guidelines for practicum and Dissaminate is to disseminate the results of the development of practicum guidelines to Lecturers and Students. This research was conducted at Cokroaminoto Palopo University in the VI semester of the 2018/2019 academic year. Data obtained using instruments developed by researchers are then analyzed quantitatively. The results of the validation and trials show that the fermentation technology practicum guidelines meet the criteria for validity, practicality, and effectiveness. The results of the study showed that the practicum guide developed had a total average of 4.22 rating aspects which were valid. The results of the lecturers' response to the practicum guide show that the data is greater than the average value of the practical standard of practicing 95.23%, then the practical guide can be declared practical to use. To see the effectiveness of the Practicum Guide carried out by looking at the calculations of response values, practical activities, report values, and practicum test results which show the value of 100% graduation percentage then overall practicum using the Fermentation Technology practicum guide can be said to be effective.*

Keywords: *Development of teaching materials, Practical Guide, Fermentation Technology*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan sebuah proses yang digunakan setiap individu untuk mendapatkan pengetahuan, wawasan serta mengembangkan sikap dan keterampilan. Dalam hal ini pendidikan dapat kita peroleh dimana saja dan kapan saja. Seperti halnya dalam pelaksanaan praktikum. Praktikum merupakan salah satu proses belajar yang dilaksanakan di laboratorium. Praktikum biasanya dilakukan guna untuk membuktikan teori yang diperoleh. Praktikum dilaksanakan mulai dari jenjang SD, SMP/Mts, SMA/MA, hingga ke jenjang yang lebih tinggi lagi yaitu perguruan tinggi. Pada perguruan tinggi, praktikum dapat sebagai bagian dari sebuah mata kuliah, mata kuliah itu sendiri, dan model pembelajaran. Praktikum merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dilakukan pada suatu tempat tertentu dimana mahasiswa berperan secara aktif dalam menyelesaikan rubrik/ problem yang diberikan melalui penggunaan alat, bahan, dan metode tertentu.

Hidup sehat merupakan suatu hal yang seharusnya memang diterapkan oleh setiap orang, mengingat manfaat kesehatan yang sangat penting bagi setiap manusia, mulai dari konsentrasi dalam bekerja dan beraktivitas dalam kehidupan sehari-hari tentu memerlukan kesehatan, baik kesehatan pribadi maupun kesehatan anak serta keluarga sangatlah mudah serta murah, dibandingkan biaya yang harus kita keluarkan untuk pengobatan apabila mengalami gangguan kesehatan. Perilaku hidup bersih dan sehat merupakan wujud keberdayaan masyarakat sadar terhadap kesehatan. Akan tetapi yang kebanyakan yang terjadi sudah

Kegiatan praktikum akan berjalan dengan lancar apabila terdapat bahan ajar berupa panduan praktikum. Panduan praktikum merupakan media yang memberikan tuntunan dan

bantuan kepada instruktur pada saat mempersiapkan dan menyampaikan pelajaran. Menurut Nasution (2010), praktikum adalah cara yang tepat untuk mengkongkretkan materi. Panduan praktikum menjadi media penting yang sangat dibutuhkan dalam kegiatan praktikum agar dapat membantu mahasiswa dalam mencapai ketuntasan belajar, menumbuhkan kebiasaan bekerja ilmiah, dan memberikan umpan balik pada dosen dalam menyusun rancangan pembelajaran yang lebih variasi dan bermakna (Lestari, 2014).

Praktikum dengan menggunakan panduan praktikum mengakibatkan mahasiswa lebih aktif dalam proses belajarnya, sebab dalam panduan praktikum mereka menghadapi masalah atau kegiatan-kegiatan yang harus diselesaikan. Sedangkan yang tanpa menggunakan panduan, mahasiswa hanya bergantung pada pengetahuan yang diberikan dosen/pengajar tanpa bisa mempelajarinya lagi jika mahasiswa tidak mencatat, dikarenakan kemauan mahasiswa untuk mencatat berbeda-beda. Dapat disimpulkan bahwa praktikum dengan menggunakan panduan lebih efektif dibandingkan praktikum konvensional tanpa menggunakan panduan praktikum.

Pentingnya panduan praktikum dalam proses pembelajaran diperlihatkan pada hasil penelitian Arifah, dkk (2014) yaitu pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis *guided inquiry* cukup mengoptimalkan *hands on* mahasiswa. Muhajir (2015) dalam penelitiannya menambahkan bahwa penuntun praktikum bioteknologi Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Binamu Kanupaten Jeneponto yang telah dikembangkan dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan sehingga membantu keterlaksanaan proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di kampus Universitas Cokroaminoto Palopo, selama ini praktikum umumnya sudah dilakukan, tapi belum dilengkapi dengan panduan praktikum yang dikembangkan secara khusus pada mata kuliah Teknologi Fermentasi. Dalam pelaksanaan praktikum, masih menggunakan penuntun praktikum yang ada dalam buku-buku yang dikeluarkan oleh penerbit tertentu. Mahasiswa Program Studi Biologi diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang memiliki pengetahuan dan keahlian praktis di bidang pendidikan.

Berdasarkan keperluan ini, maka dibutuhkan suatu satuan proses belajar dan mengajar yang mampu mengakomodasi dan mengintegrasikan ilmu dan praktek demi tercapainya cita-cita tersebut. Salah satu keahlian yang harus dimiliki oleh sarjana lulusan biologi adalah keahlian dalam kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum sebenarnya dilakukan sebagai upaya untuk memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa dalam mengimplementasikan kajian teori dan untuk membuktikan teori-teori yang telah ada.

Model pengembangan perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini mengadaptasi model 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Model ini dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan antara lain: menggunakan pendekatan sistem dengan langkah-langkah yang lengkap dan dapat digunakan untuk merancang pembelajaran secara lebih sistematis, serta dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran pada ranah keterampilan berpikir, keterampilan psikomotor, dan sikap.

Secara formal kegiatan praktikum sudah menjadi komponen dalam cabang-cabang ilmu biologi di perguruan tinggi, namun dalam hal ini apakah kegiatan praktikum di perguruan tinggi sudah dilaksanakan secara optimal dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran atau belum dilaksanakan secara optimal (Setyowati, dkk. 2013).

Idealnya praktikum dirancang untuk memberikan gambaran secara simulatif dan nyata kepada mahasiswa mengenai implementasi dari teori-teori yang telah didapatkan dalam perkuliahan, namun yang sering menjadi permasalahan adalah kondisi pasif mahasiswa ketika berada di laboratorium yang menyebabkan ketercapaian keahlian dalam melakukan kegiatan praktik pada laboratorium sangat rendah (Fitriyati, 2015).

Oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar untuk melengkapi dan menyempurnakan bahan ajar yang telah ada, salah satunya adalah panduan praktikum Teknologi Fermentasi yang merupakan bahan ajar mandiri bagi mahasiswa. Panduan praktikum memuat perpaduan teori dan kegiatan penelitian, sehingga mahasiswa dapat memahami secara konkrit penerapan konsep yang dipelajari. Penggunaan panduan praktikum juga membantu pencapaian kompetensi mata kuliah Teknologi Fermentasi, terutama pada aplikasi di kehidupan sehari-hari.

2. Metode Penelitian

• Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang berorientasi pada pengembangan produk. Menurut Thiagrajan Penelitian pengembangan menggunakan model 4-D (*Define, Design, Development, Disseminate*) atau diadaptasikan menjadi model 4-P (*Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran*) yang dibatasi sampai tahap *development* (pengembangan). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah panduan praktikum yang bersifat valid, praktis, dan efektif dengan prosedur pengembangan panduan mengacu pada model pengembangan 4-D.

• Subjek Penelitian

Hasil pengembangan perangkat di uji cobakan di Laboratorium Biologi Universitas Cokroaminoto Palopo, dengan objek uji coba mahasiswa Jurusan Biologi semester 6 (enam) tahun ajaran 2018/2019.

• Batasan Istilah

Pengembangan Panduan Praktikum adalah proses yang dilakukan untuk memperoleh panduan praktikum yang dapat dikategorikan valid melalui prosedur penelitian pengembangan model 4-D yang dibatasi pada tahap pengembangan. Teknologi Fermentasi adalah salah satu mata kuliah yang di program pada mahasiswa Jurusan Biologi semester 6 yang membahas tentang pengetahuan mengenai tipe, prinsip, serta mikroba yang digunakan pada proses fermentasi. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrument. Instrumen dikatakan valid apabila menunjukkan angka $2,5 \leq V \leq 3,5$. Kepraktisan adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tanggapan dosen dan mahasiswa terhadap modul praktikum yang dikembangkan. Modul dikatakan praktis jika 61-80 % respon mengatakan setuju. Keefektifan menunjukkan ketercapaian tujuan praktikum yang akan dicapai dalam suatu kegiatan praktikum apakah sudah sesuai dengan indikator yang telah dijabarkan. Modul dikatakan efektif jika 75% mahasiswa mencapai nilai kategori baik.

• Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan *four D models* (Model 4-D) dari Thiagrajan. Model ini terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

3. Hasil Penelitian

• Proses Pengembangan Panduan Praktikum

Panduan pratikum teknologi fermentasi digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum, telah diteliti dan dikembangkan dengan mengacu pada model pengembangan 4D, yang terdiri dari beberapa tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebaran). Keempat tahap dalam model pengembangan untuk menghasilkan panduan praktikum yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

a. Tahap Define

Hasil observasi yang dilakukan di Universitas Cokroaminoto Palopo diperoleh informasi bahwa terdapat buku panduan praktikum yang digunakan mahasiswa Jurusan Biologi dalam kegiatan praktikum sebagai acuan dalam melaksanakan proses praktikum seperti pada umumnya, namun setelah melihat buku panduan praktikum yang digunakan masih mempunyai kekurangan diantaranya 1) tujuan praktikum tidak dijabarkan dengan jelas, sehingga mahasiswa kesulitan dalam mencapai tujuan praktikum, 2) struktur panduan praktikum masih kurang, yakni tidak terdapat lembar yang disediakan kepada mahasiswa untuk menuliskan kembali pengamatan yang telah dilakukan, namun menuliskannya pada secarik kertas dan menempelkannya kembali pada buku panduan praktikum, 3) tidak ada dasar teori atau materi pada unit yang akan di praktikumkan.

b. Tahap Design

Desain panduan praktikum yang telah dibuat mencakup 6-unit kegiatan praktikum yaitu; (1) Pembuatan Yoghurt, (2) Pembuatan Tempe, (3) Pembuatan Tape singkong, (4) Pembuatan Nata de coco, (5) Pembuatan Kecap, (6) Pembuatan Terasi. Namun pada penelitian ini hanya 3-unit yang di uji cobakan dengan alasan keterbatasan waktu. Pengembangan enam unit praktikum telah menjadikan proses praktikum berjalan dengan efektif. Diharapkan peneliti selanjutnya mengembangkan menjadi delapan unit praktikum untuk mencukupi angka unit praktikum yang seharusnya.



c. Tahap Development

Tahapan pengembangan dilakukan mencakup 1) pembuatan panduan praktikum teknologi fermentasi, 2) pembuatan instrumen penelitian, 3) validasi panduan praktikum, serta 4) validasi instrumen penelitian yang digunakan dalam tahap uji coba panduan praktikum. Tahap pengembangan merupakan tahap yang bertujuan untuk merealisasikan segala hal yang telah dilakukan pada tahap *Define* (pendefinisian) dan tahap *Design* (perancangan). Tahap pengembangan ini menghasilkan produk akhir dari proses *design*. Tahap pengembangan meliputi pengembangan panduan praktikum teknologi fermentasi sebagai acuan dalam melakukan praktikum teknologi fermentasi pada laboratorium sains Universitas Cokroaminoto Palopo yang telah divalidasi oleh dua validator ahli.

d. Tahap Disseminate

Pada tahap ini merupakan tahapan penggunaan panduan praktikum yang telah dikembangkan dan telah diuji coba. Tahap penyebaran (*disseminate*) dilaksanakan dengan melakukan sosialisasi kepada dosen penanggung jawab matakuliah Teknologi Fermentasi sekaligus kepala laboratorium Universitas Cokroaminoto Palopo. Pada penelitian ini panduan praktikum yang dihasilkan digunakan secara terbatas bagi mahasiswa jurusan Biologi, Universitas Cokroaminoto Palopo dan belum disebarluaskan secara meluas.

- **Kevalidan Panduan Praktikum**

Tabel 1. Hasil Analisis Data Kevalidan Panduan Praktikum

No.	Aspek	Validator		Rata-rata Aspek	Kategori
		1	2		
1.	Kelayakan Isi	4,66	4,16	4,41	Valid
2.	Kelayakan Penyajian	4,42	4,35	4,38	Valid
3.	Kelayakan Media	4,08	4,04	4,06	Valid
4.	Kelayakan Bahasa	4,06	4,02	4,04	Valid
Rata-rata total aspek		4.30	4,14	4,22	Valid

Pada Tabel. 1 di atas, validator 1 memberikan nilai dengan rata-rata dari seluruh aspek yakni 4,30 dengan nilai tertinggi 4,66 pada aspek kelayakan isi dan validator 2 memberikan nilai dengan rata-rata dari seluruh aspek yakni 4,14 dengan nilai tertinggi 4,35 untuk aspek kelayakan penyajian. Adapun rata-rata total aspek dari 2 validator yakni 4,22. Berdasarkan rata-rata kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid".

Sesuai dengan kriteria penilaian kelayakan yang telah ditetapkan pada bab III, bahwa produk yang dikembangkan di anggap layak jika aspek-aspek yang dinilai pada produk hasil pengembangan memperoleh nilai minimal "valid". Dengan demikian penilaian para ahli menunjukkan bahwa panduan praktikum teknologi fermentasi dinilai layak digunakan sebagai buku panduan dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Revisi panduan praktikum teknologi fermentasi berdasarkan saran validator terdapat pada tabel 2

- **Kepraktisan Panduan Praktikum**

Tabel 2. Hasil Analisis data Angket Respon Dosen Terhadap Panduan Praktikum Teknologi Fermentasi

Responden	Pernyataan Respon Dosen				
	Sangat Setuju	Setuju	Kurang setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden 1	16	3	-	-	1

Pada tabel 2 dari 20 pertanyaan terdapat 8 sangat setuju, 11 setuju, 0 kurang setuju dan tidak setuju, dan 1 sangat tidak setuju. Jika di presentasikan, responden 1 dengan respon sangat setuju 80%, setuju 15%, kurang setuju 0%, tidak setuju 0%, dan Sangat tidak setuju 5%. Jika > 50% dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan positif. Sebaliknya, jika < 50% termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan negatif. Hasil presentase akhir dari respon dosen yakni 80% dalam kategori sangat kuat dan 15% dalam kategori kuat dan 5% dalam kategori cukup kuat (dengan jumlah kategori sangat kuat dan kuat yaitu 95%), atau 90% > 50% maka respon dikatakan positif dan panduan praktikum dapat dinyatakan praktis.

- **Keefektifan Panduan Praktikum**

Mengukur keefektifan panduan praktikum Teknologi Fermentasi dilakukan dengan melihat hasil ujian praktikum dengan menggunakan panduan praktikum. Tes ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana praktikan memahami praktikum yang telah mereka laksanakan. Analisis tes hasil praktikum teknologi fermentasi kelas A semester VI yang menunjukkan jumlah dan presentase mahasiswa. jumlah praktikan sebanyak 21 orang, seluruh praktikan berhasil mendapatkan nilai kategori tuntas, sehingga presentase ketuntasan sebesar 100%. Dengan presentase yang diperoleh tersebut, maka panduan praktikum dapat dikatakan efektif untuk digunakan. Namun demikian, hasil uji coba panduan praktikum tersebut masih perlu dilakukan revisi lebih lanjut sesuai dengan saran yang diberikan oleh para validator dan dosen pengampu mata kuliah yang bersangkutan termasuk para observer dan praktikan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Rumusan masalah, tujuan, dan hasil pembahasan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produk panduan praktikum yang telah dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Development, Dissaminate*) dengan hasil setelah dikembangkan yakni : 1) menambahkan dua unit praktikum yang sebelumnya hanya 4 unit praktikum kemudian menjadi 6 unit praktikum, 2) menambahkan struktur panduan praktikum seperti : tujuan praktikum, dasar teori, soal latihan, menyediakan tabel pengamatan dan pembahasan, halaman untuk menjawab soal latihan.

Panduan praktikum yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif dengan ketentuan: 1) Kriteria valid diperoleh setelah melalui uji coba kevalidan panduan praktikum serta instrumen yang digunakan dalam mengukur kepraktisan dan keefektifan panduan praktikum oleh dua validator dan telah dinyatakan valid berdasarkan hasil analisis data kevalidan yang dilakukan, 2) Kriteria kepraktisan diperoleh dari analisis data respon dosen dan respon mahasiswa terhadap buku panduan praktikum dan diperoleh respon positif dan dapat dinyatakan praktis dan 3) Kriteria keefektifan diperoleh dari tes hasil praktikum yang dilakukan setelah semua tahapan unit praktikum berlangsung, berdasarkan tes hasil praktikum diperoleh data yang menunjukkan bahwa praktikan memperoleh nilai tes hasil praktikum yang dapat mencapai standar minimum yang ditetapkan agar mencapai nilai (Lulus) pada praktikum teknologi fermentasi. Analisis data nilai hasil praktikum menunjukkan persentase kelulusan 100% dan dapat dinyatakan bahwa panduan praktikum teknologi fermentasi efektif untuk digunakan.

Referensi

- Arifah, Isnaeni., Maftukhin, A., dan Fatmaryanti, S.D. 2014. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hand On Mahasiswa Semester II Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014*. Jurnal Radiasi Volume 5 No.1 Tahun 2014- Hal: 24-18.
- Fitriyati, U., Nandang, M. & Umie, L. (2015). *Pengembangan Modul Berbasis Riset Pada Mata kuliah Bioteknologi*. Jurnal Pendidikan Sains. 3 (3), 120-129.
- Lestari, Ika 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Lestari, A.S. (2014). *Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Modul Pada Matakuliah Media Pembelajaran di Jurusan Tarbiyah STAIN Sultan Qaimuddin Kendari*. Jurnal Al-Ta'dib, 7 (2), 159.
- Setyowati, R., Parmin., Arif, W. (2013). *Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMKN 11 Semarang*. Journal UNNES, 2 (2), 245-253.