



Pengembangan Panduan Praktikum Biologi pada Konsep Sistem Pencernaan untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis

Mahrawi Mahrawi, Ika Rifqiwati, Diana Mulyani*

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, UNTIRTA, 42117

*Corresponding Author. E-mail: dianamulyani29@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan panduan praktikum biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas XI. Jenis penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan mengacu pada model penelitian Borg and Gall yang dimodifikasi oleh sugiyono. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Kota Serang pada bulan Februari hingga Oktober 2021. Data diperoleh melalui penyebaran angket kepada dua validator ahli materi, dua validator ahli media, dan 10 siswa SMA Negeri 2 Kota Serang. Hasil penelitian ini mendapatkan skor senilai 85% dari segi materi dan 86% dari segi media yang keduanya mendapatkan kategori sangat layak. Uji respon siswa terhadap pengembangan panduan praktikum biologi pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis mendapatkan nilai sebesar 98,6% dengan kategori sangat layak. Hasil uji respons siswa menunjukkan produk panduan praktikum biologi pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis sangat layak untuk digunakan.

Kata Kunci: keterampilan berpikir kritis, panduan praktikum biologi, sistem pencernaan.

Development of Biology Practicum Guide in Digestive System Concepts to Develop Critical Thinking Skills

Abstract

This research aimed to develop a biology practicum guide to develop critical thinking skills of high school students in class XI. This type of research used the Research and Development (R&D) method with reference to the Borg and Gall research model regulated by Sugiyono. The research was conducted at SMA Negeri 2 Serang City from February to October 2021. Data were obtained through distributing questionnaires to two material expert validators, two media expert validators, and 10 students of Serang City 2 Senior High School. The results of the study got a score of 85% in terms of material and 86% in terms of media, both of which get a very decent category. The test of students' responses to the development of a biology practicum guide on the concept of the digestive system to develop critical thinking skills got a score of 98.6% with a very decent category. The results of the student response test showed that the product of the biology practicum guide on the concept of the digestive system to develop critical thinking skills is very feasible to use.

Keywords: *biology practicum guide, critical thinking skill, R&D, the digestive system.*

How to cite: Mahrawi, M., Rifqiwati, I. & Mulyani, D. (2022). Pengembangan Panduan Praktikum Biologi pada Konsep Sistem Pencernaan untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal of Nusantara Education*, 1(2), 68-78.

Pendahuluan

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk menyajikan mata pelajaran kepada siswa dalam melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sesuatu yang dipelajari (Ningrum et al., 2019). Pelaksanaan praktikum berfokus pada pengembangan keterampilan tertentu, yaitu keterampilan proses, keterampilan motorik dan pembentukan sikap ilmiah, baik individu maupun kelompok (Hudha, 2009). Pelaksanaan praktikum biologi membutuhkan tempat khusus, yakni laboratorium dan sumber belajar khusus untuk optimalisasi proses dan hasil pembelajaran praktikum berupa buku panduan praktikum.

Buku panduan merupakan buku yang menyajikan informasi untuk memandu atau memberikan tuntunan kepada pembacanya untuk melakukan percobaan seperti yang disampaikan dalam buku tersebut (Hasanah, 2019). Buku panduan dapat menjadi sumber belajar yang dikhususkan untuk pembelajaran tertentu, seperti kegiatan praktikum. Menurut Hasanah (2019), menyatakan buku panduan praktikum biologi merupakan sumber belajar yang dikhususkan untuk menunjang proses pembelajaran praktikum dengan mengedepankan kemandirian siswa dalam mengeksplorasi pemahamannya atas materi yang telah di dapatkannya saat pembelajaran secara teoritis di kelas melalui praktik langsung.

Buku panduan praktikum memiliki keunggulan karena di dalamnya terdapat ringkasan materi, alat dan bahan praktikum, prosedur/tahapan kerja dan tugas yang harus diselesaikan oleh siswa yang biasanya tidak dimiliki pada sumber belajar lain, seperti buku paket mata pelajaran biologi yang didominasi materi pelajaran biologi dan tugas lainnya. Penggunaan buku panduan praktikum sebagai sumber belajar praktikum akan menunjang pembelajaran siswa secara aktif dan mandiri sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ariningsih et al., 2014).

Keterampilan berpikir kritis pada dasarnya merupakan kemampuan seseorang dalam menganalisis, menginterpretasi, mengukur informasi dan menelaah suatu masalah atau fenomena tertentu (Hyytinen et al., 2015). Keterampilan berpikir kritis seseorang tercermin dari kemampuan seseorang dalam menelaah suatu materi, menelaah opini orang lain, memberikan pendapat atau opini secara verbal,

serta dapat memberikan jawaban dari suatu permasalahan (Herpen, 2012).

Keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan apabila siswa dilatih untuk menganalisis suatu masalah secara faktual dan berkelanjutan melalui latihan tugas dan latihan praktik. Kegiatan praktikum sangat memungkinkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa, hal ini mengingat di dalam kegiatan praktikum berfokus pada pengembangan keterampilan proses, motorik dan pembentukan sikap ilmiah dari proses pengamatan dan menelaah atas suatu kasus tertentu (Hudha, 2009).

Hasil observasi penelitian diketahui pembelajaran biologi di SMA Negeri 2 Kota Serang belum terlaksana dengan baik, khususnya pada kegiatan praktikum biologi. Pembelajaran praktikum biologi di SMA Negeri 2 Kota Serang saat ini masih mengandalkan penjelasan langsung dari guru, dan hanya menggunakan buku paket pelajaran biologi sebagai satu-satunya sumber belajar dan tidak adanya buku panduan praktikum. Hal ini menyebabkan sebagian besar siswa kurang bersungguh-sungguh dalam kegiatan praktikum sehingga siswa kurang mengerti tahapan-tahapan praktik yang harus dilakukan karena tidak mendengarkan guru saat menjelaskan tahapan praktik sehingga kegiatan praktikum menjadi kurang menarik dan terasa membosankan sehingga tujuan praktikum tidak dapat tercapai secara optimal.

Belum dimilikinya buku panduan praktikum biologi pada siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kota Serang melandasi dilakukannya penelitian dan pengembangan (research and design) untuk menghasilkan produk pengembangan panduan praktikum dengan harapan agar kegiatan praktikum biologi menjadi lebih optimal. Mengingat kegiatan praktikum berfokus pada pengembangan keterampilan siswa, yaitu keterampilan proses, keterampilan motorik dan pembentukan sikap ilmiah, baik secara individu atau kelompok yang dalam prosesnya membutuhkan buku panduan praktikum sebagai sumber belajar siswa secara mandiri.

Produk penelitian ini berupa buku panduan praktikum pelajaran biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep sistem pencernaan manusia. Buku panduan praktikum berisikan petunjuk penggunaan buku panduan praktikum, tata tertib

praktikum, peta konsep, ringkasan materi terkait konsep sistem pencernaan pada manusia yang dibagi pada tiap pertemuannya, tahapan praktikum tiap pertemuannya, meliputi tujuan, dasar teori, alat dan bahan, informasi penyelidikan/kasus, prosedur praktikum yang harus dilalui siswa, tahapan penyusunan hasil praktikum dan kesimpulan pada setiap pertemuan yang dilengkapi dengan glosarium, indeks dan daftar pustaka.

Penelitian dan pengembangan ini merujuk kepada jurnal penelitian Misliya et.al., (2017) dengan judul penelitian “Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan” sebagai referensi penelitian. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada tujuan penelitiannya untuk mengembangkan petunjuk praktikum biologi pada materi sistem pencernaan. Hal ini didasarkan kepada permasalahan yang dihadapi oleh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Pontianak yang dalam kegiatan praktikum tidak ditunjang dengan penggunaan buku petunjuk praktikum sebagai bahan ajar praktikum sehingga menyulitkan siswa dalam pelaksanaan praktikum. Selain itu, persamaan lainnya terdapat pada penggunaan metode penelitian yang sama-sama menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and design*).

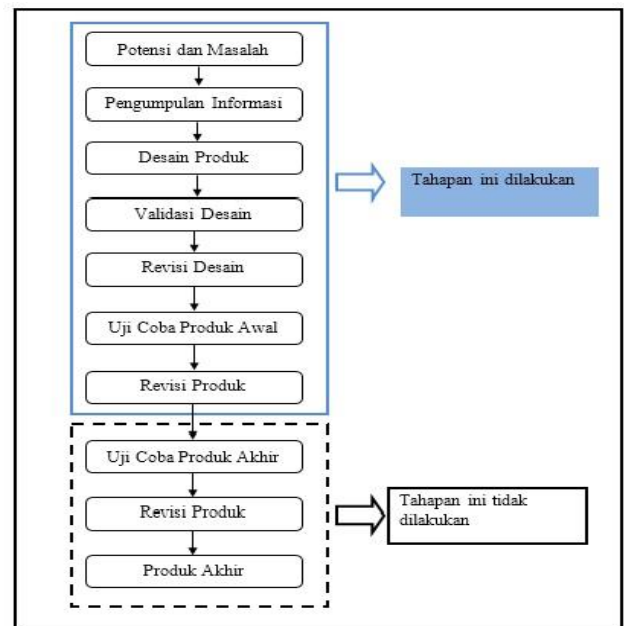
Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kota Serang. Waktu penelitian ini berlangsung mulai Februari sampai dengan Oktober tahun 2021 di Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian menggunakan Research and Development (R&D) untuk menghasilkan produk buku panduan praktikum untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Desain penelitian menggunakan desain penelitian pengembangan model dengan mengadaptasi prosedur pengembangan yang dikembangkan dari Borg and Gall (2003) yang dimodifikasi Sugiyono (2014). Prosedur terdiri atas sepuluh (10) langkah. Namun penelitian ini dilaksanakan hanya sampai pada tahap tujuh dari sepuluh langkah yang disajikan pada gambar 1



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan (Sugiyono, 2014)

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu, ahli media, ahli materi, dan siswa kelas XI SMA. Uji kelayakan dilakukan oleh para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Sedangkan uji respon dilakukan kepada siswa kelas XI dengan jumlah sebanyak 10 orang. Penentuan sampel siswa menggunakan teknik random sampling.

Teknik Pengumpulan Data dan Jenis Instrumen

1. Angket Analisis

Angket analisis kebutuhan pendidik dipakai untuk mengetahui kelemahan dalam proses pembelajaran biologi dan media seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan guru untuk menunjang praktikum di laboratorium.

2. Angket Uji Kelayakan

Angket uji kelayakan ahli materi dan media digunakan untuk menilai kelayakan produk panduan praktikum biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep sistem pencernaan. Angket uji kelayakan diberikan kepada tim ahli yaitu dua ahli materi dan dua ahli media.

3. Angket Uji Respon

Angket uji respon siswa digunakan untuk menilai respon siswa atas penggunaan panduan praktikum biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep sistem pencernaan ditinjau dari desain panduan praktikum Biologi dan aspek keterampilan berpikir kritis.

Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data digunakan untuk mengolah data hasil uji ahli materi dan uji ahli media, yaitu dengan menggunakan angket tertutup dan pemberian skor yang disesuaikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Uji Ahli

Skor	Keterangan
3	Sesuai Tanpa Catatan
2	Sesuai Dengan Catatan
1	Tidak Sesuai

(Sumber: Sugiyono, 2014 dengan modifikasi)

Selain itu, pengolahan data dilakukan pada respon siswa berguna untuk menentukan kelayakan dari buku panduan praktikum biologi yang dikembangkan berdasarkan respon siswa. Uji respon siswa menggunakan angket tertutup dan pemberian skor dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Respon Siswa

Skor	Alternatif Jawaban
1	Ya
0	Tidak

[Sumber: Sugiyono, 2017]

Hasil data pada uji ahli dan respon yang telah diberi skor kemudian dihitung jumlahnya pada setiap komponen yang dinilai.

Perhitungan persentase pada tiap komponen/aspeknya dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

(Sumber: Hasanah, 2019)

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

R = Jumlah Skor

SM = Skor Maksimal

100% = Bilangan tetap

Hasil persentase yang didapatkan kemudian dikategorikan kelayakannya menurut kriteria kelayakan berikut:

Tabel 3. Kualifikasi Kriteria Kelayakan Skor Uji Ahli

Persentase	Kategori Kelayakan
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Kurang Layak
21-40	Tidak Layak
0-20	Sangat Tidak Layak

(Sumber: Sugiyono, 2017)

Hasil dan Pembahasan

Produk penelitian berupa buku panduan praktikum biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep sistem pencernaan pada siswa kelas XI. Beberapa hal yang dilakukan dalam proses desain produk buku panduan praktikum, yaitu menentukan materi sebagai isi buku panduan praktikum biologi, meringkas materi dari berbagai sumber yang relevan, membuat komponen penting buku, membuat cover yang memuat ilustrasi dari buku panduan praktikum biologi tersebut, kemudian panduan praktikum biologi menggunakan ukuran A4 dengan tampilan berwarna (multi colour) dengan format buku panduan praktikum berupa hardcopy.

Bagian awal dari buku panduan praktikum biologi ini yaitu kata pengantar, petunjuk penggunaan, tata tertib, daftar isi, bioinfo. Kemudian untuk bagian isi panduan praktikum biologi disusun berdasarkan komponen-komponen penting yang telah ditentukan, meliputi garis besar isi panduan praktikum biologi. Bagian penutup panduan praktikum biologi ini yaitu glosarium, indeks, daftar pustaka dan biografi penulis. Selain itu, desain produk menggunakan aplikasi microsoft office word 2013 dan corel draw X7 yang bertujuan untuk menghasilkan gambar yang menarik

Bagian Awal

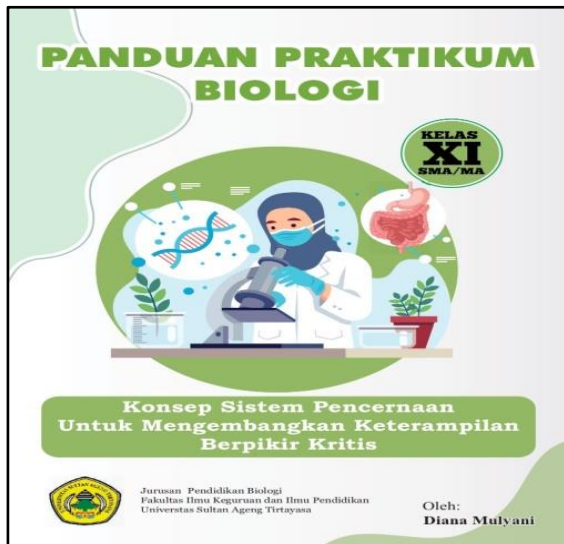
Resume bagian awal desain produk buku panduan praktikum untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa antara lain:

1. Cover Buku Panduan Praktikum

Cover panduan praktikum biologi ini terdiri atas tulisan judul materi buku tersebut yaitu materi sistem pencernaan, nama penulis, kelas XI, nama jurusan, fakultas serta nama universitas. Desain background tersebut yang dipilih pada cover di sesuaikan dengan tema materi dan juga bagian isi dalam panduan

praktikum biologi yang disusun sedemikian rupa agar terlihat menarik dan menggambarkan isi dari buku tersebut. Sesuai dengan pendapat walker (2012), bahwa buku yang menarik adalah buku yang memiliki kesesuaian konteks dan ilustrasi mengenai isi buku tersebut.

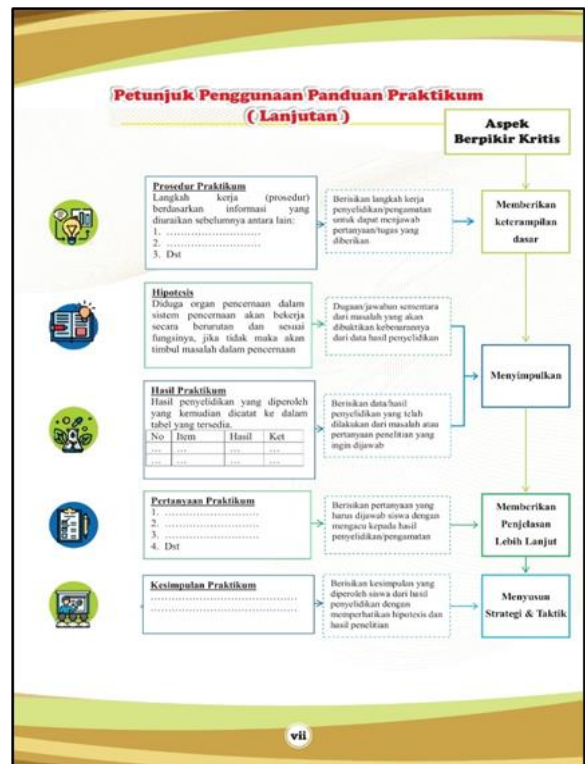
Hilmi (2016) menyatakan gambar harus bersifat autentik, artinya harus secara jujur menggambarkan situasi seperti jika pembaca melakukan yang sebenarnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Supriyono (2010) bahwa cover yang baik dan ideal salah satunya terdapat keseimbangan kontras didalamnya, adanya kontras ini akan menunjukkan pesan atau informasi, sekaligus menciptakan citra tertentu.



Gambar 2. Desain Sampul Buku Panduan Praktikum

2. Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan panduan praktikum biologi ini disusun secara sistematis agar siswa dapat membaca disetiap bagian yang terdapat dalam kegiatan panduan praktikum biologi. Dengan adanya petunjuk penggunaan panduan praktikum tersebut, diharapkan siswa dapat mudah memahami konsep kegiatan percobaan tersebut secara singkat. Sehingga petunjuk penggunaan praktikum ini sangat penting untuk membantu siswa menggambarkan dan memberitahu dalam kegiatan percobaan berlangsung.



Gambar 3. Tampilan Petunjuk Penggunaan Panduan Praktikum

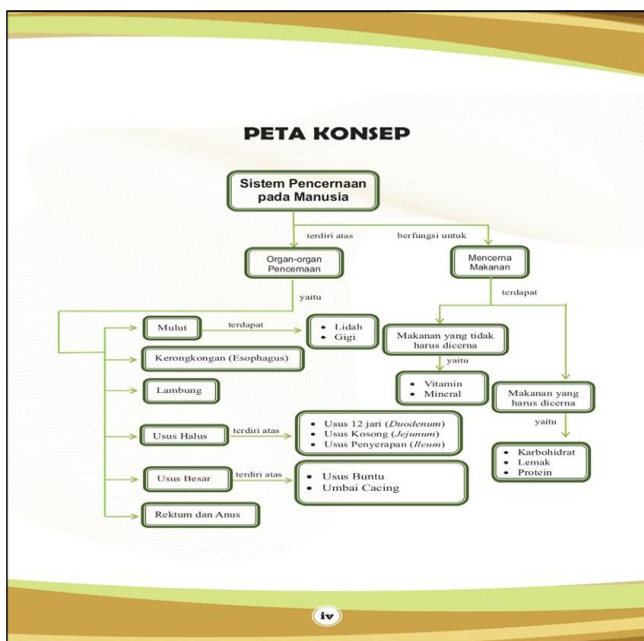
3. Peta Konsep

Menurut Hajar (2005), peta konsep adalah suatu gambar visual yang tersusun atas konsep-konsep yang saling berkaitan sebagai hasil dari pemetaan konsep. Arlberta (2005), menyatakan

peta konsep dapat dipergunakan sebagai alat untuk memecahkan masalah di dalam pendidikan sebagai pilihan solusi atau alternatif.

Pernyataan tersebut didukung oleh Novak & Gowin (2006) yang menjelaskan peta konsep dalam proses belajar mengajar dapat memperjelas pemahaman guru dan siswa dalam memfokuskan konsep-konsep ke dalam beberapa ide utama.

Adanya peta konsep dapat membuat pembaca dapat memahami konsep utama, dalam hal ini adalah konsep sistem pencernaan pada manusia secara lebih ringkas.



Gambar 4. Peta Konsep Buku Panduan Praktikum

Bagian Isi

Bagian isi panduan praktikum biologi ini terdiri dari penjelasan di setiap pertemuan. Bagian isi tersebut dikemas secara menarik mungkin agar mudah dibaca dan dipahami oleh pembaca. Bagian isi dari panduan praktikum biologi terdiri dari beberapa bagian diantaranya,

1. Judul uji praktikum

digunakan untuk memberitahu siswa praktikum apa yang akan dilakukan pada percobaan tersebut.

2. Kompetensi dasar dan indikator pembelajaran

Memuat kompetensi dasar dan kompetensi inti yang harus dikuasai oleh siswa dari materi yang akan di praktikumkan.

3. Dasar teori

Memuat garis besar mengenai penjelasan ringkasan materi sistem pencernaan hingga zat makanan.

4. Gambar-gambar

Gambar yang terkandung dalam tiap dasar teori digunakan untuk membantu siswa dalam memahami dasar teori melalui gambar yang tersedia.

5. Pertanyaan singkat

Digunakan untuk merumuskan permasalahan yang diperoleh dari pemahaman siswa atas materi yang dipelajari sebelumnya, guna dapat mengetahui kedalaman pemahaman siswa dari pertanyaan yang dibuat, sebagai upaya membentuk indikator keterampilan berpikir kritis siswa pada aspek memberikan penjelasan sederhana.

6. Tujuan praktikum

Tujuan praktikum digunakan untuk memberitahu siswa apa yang akan dilakukan dalam kegiatan praktikum.

7. Alat dan bahan

Memberikan informasi kepada siswa berkenaan dengan alat dan bahan yang diperlukan untuk dapat melaksanakan praktikum dari materi yang telah diberikan.

8. Informasi praktikum (Bio Info)

Memuat informasi-informasi di luar praktikum yang dapat menambah wawasan dan memperdalam materi untuk siswa.

9. Prosedur kerja

Bertujuan untuk mempermudah siswa dalam mengikuti langkah-langkah praktikum yang akan dilakukan secara langsung, dengan mengikuti urutan-urutan langkah kerja dari materi tertentu yang dipraktikkan sebagai upaya membentuk indikator keterampilan berpikir kritis, yakni membangun keterampilan dasar.

10. Hipotesis

Menjadi sarana bagi siswa untuk dapat memberikan jawaban sementara atau dugaan atas materi yang sedang di praktikumkan yang nantinya akan dibuktikan kebenarannya sebagai upaya membentuk indikator keterampilan berpikir kritis, yakni kemampuan menyimpulkan.

11. Tabel hasil praktikum

Memuat tabel hasil praktikum yang di dalamnya berisikan kolom hasil pengamatan dari suatu kasus yang diperoleh dalam pelaksanaan langkah-langkah kerja guna memperoleh bukti secara empiris dan menjadi upaya membentuk indikator keterampilan berpikir kritis, yakni kemampuan menyimpulkan.

12. Pertanyaan praktikum

Digunakan untuk mengetahui dan menguji hasil pemahaman siswa atas kasus yang telah selesai di praktikkannya sebagai upaya membentuk keterampilan berpikir kritis, yakni memberikan penjelasan lebih lanjut. Pada pertanyaan yang diberikan berisi sejumlah pertanyaan dengan uraian pada ranah kognitif C1 sampai dengan C3 yang dapat melatih siswa menyusun argumentasi atau pendapat sebagai bentuk penjelasan lebih lanjut atas kesimpulan hasil praktikum.

13. Kesimpulan praktikum

Bertujuan untuk menjelaskan kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari percobaan atau praktik yang telah dilakukannya dengan memperhatikan tujuan, hipotesis dan hasil praktikum agar dapat memberikan saran atau solusi dari hasil praktikum yang telah diperolehnya sebagai upaya membentuk indikator keterampilan berpikir kritis, yakni menyusun strategi dan taktik.

Bagian isi pada panduan praktikum biologi pada konsep sistem pencernaan merupakan penjabaran dari komponen-komponen yang digunakan mengenai pertemuan ke 1 yaitu uji kerja saliva (Ludah) dalam sistem pencernaan manusia, pertemuan ke 2 yaitu uji kandungan gizi suatu bahan zat makanan dan pertemuan ke 3 uji vitamin C untuk dapat mengembangkan aspek keterampilan berpikir kritis siswa, meliputi memberikan penjelasan sederhana, melatih keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut dan menyusun strategi dan taktik.

Bagian isi buku panduan praktikum biologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep sistem pencernaan disajikan pada gambar sebagai berikut:



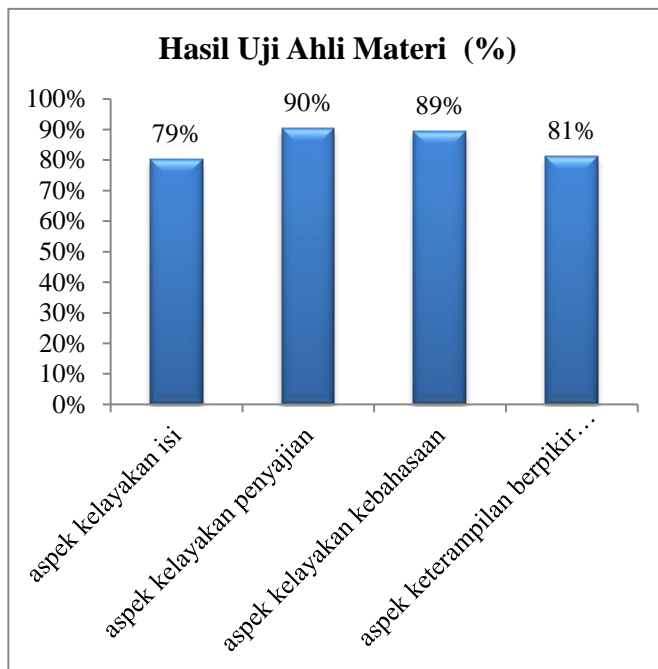
Gambar 5. Tampilan Isi Buku Panduan Praktikum

Hasil validasi ahli terhadap produk buku panduan praktikum biologi pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa meliputi:

1. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi digunakan untuk menilai kelayakan panduan praktikum biologi pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, ditinjau dari materi yang terdapat dalam panduan praktikum yang telah dibuat. Adapun indikatornya meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan kebahasaan dan aspek keterampilan berpikir kritis siswa. Pada ahli materi terdiri dari 2 dosen ahli materi, yaitu 1 dosen ahli materi dari Pendidikan Biologi, dan 1 dosen ahli materi dari pendidikan IPA Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi disajikan pada Gambar 6.

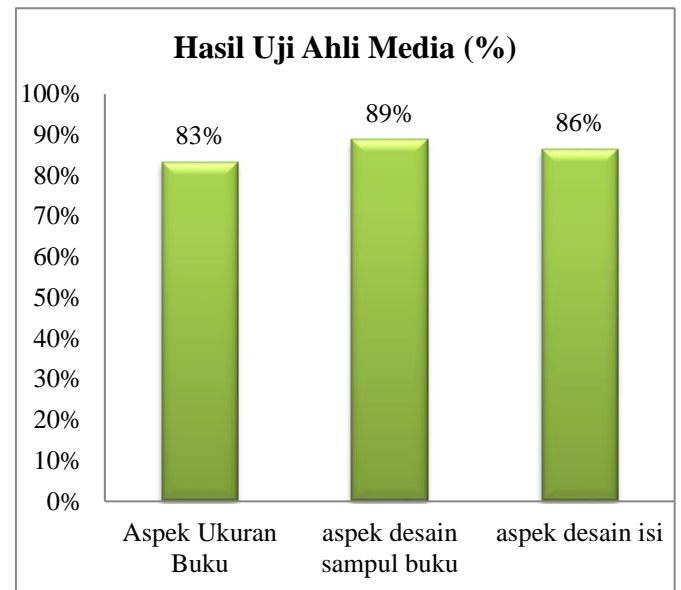


Gambar 6. Persentase Kelayakan Materi

Berdasarkan gambar 6, diketahui nilai tertinggi pada hasil aspek kelayakan penyajian dengan persentase sebesar 90%, kemudian nilai terendah pada hasil aspek kelayakan isi dengan persentase sebesar 79%. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang mengurangi penilaian pada aspek kelayakan isi seperti salah satunya tidak adanya kasus terbaru yang mengajak siswa untuk mendalami materi praktikum di kegiatan sehari-hari. Walaupun aspek kelayakan isi dalam kategori nilai terendah dari semua aspek penilaian, namun masih dalam kategori layak dengan mendapatkan nilai 79%. Hasil penilaian rata-rata uji ahli materi secara keseluruhan didapatkan nilai sebesar 85% dengan kriteria sangat layak digunakan

2. Hasil Uji Validasi Ahli Media

Validasi ahli media digunakan untuk menilai kelayakan panduan praktikum biologi pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, ditinjau dari aspek ukuran buku, aspek desain sampul buku, dan aspek desain isi. Adapun ahli media terdiri dari 2 dosen ahli media, yaitu 2 dosen ahli media dari Pendidikan IPA Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Berdasarkan hasil validasi ahli media disajikan pada gambar sebagai berikut



Gambar 7. Persentase Kelayakan Media

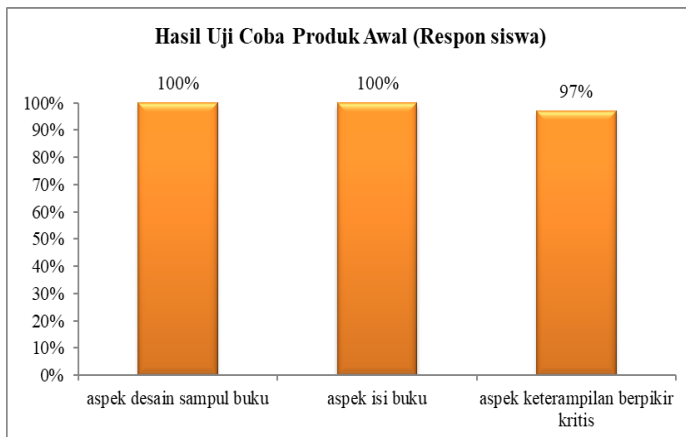
Berdasarkan gambar 7, diketahui nilai tertinggi pada hasil aspek desain sampul buku dengan persentase sebesar 89%, kemudian nilai terendah pada hasil aspek ukuran buku dengan persentase sebesar 83%. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang mengurangi penilaian pada aspek ukuran buku seperti salah satunya tidak tepat menggunakan ukuran nomor di tiap halaman. Walaupun aspek ukuran buku termasuk dalam kategori nilai terendah dari semua aspek penilaian, namun masih dalam kategori sangat layak. Adapun hasil penilaian rata-rata uji ahli media secara keseluruhan didapatkan nilai sebesar 86% dengan kriteria sangat layak untuk digunakan.

3. Hasil Uji respon Siswa

Hasil produk yang telah di revisi berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media kemudian di uji cobakan kepada siswa. Uji coba produk awal kepada siswa dilakukan kepada kelompok kecil yang dipilih secara acak (random) dengan jumlah sebanyak 10 orang siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kota Serang. Sesuai dengan, Arikunto (2016) subjek uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 4-14 responden.

Pada uji coba produk awal proses penilaiannya, siswa di minta untuk membaca buku panduan praktikum, kemudian melakukan kegiatan praktikum, setelahnya siswa akan mengisi angket uji respon siswa untuk memperoleh hasil respon siswa terhadap buku panduan praktikum biologi secara keseluruhan,

data dari angket respon siswa menggunakan skala Guttman dengan dua skala, dalam rentang skor 1 (Ya), dan 0 (Tidak) berisikan 30 butir pertanyaan. Berdasarkan hasil validasi ahli media disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Angket Respon Siswa

Berdasarkan gambar 8, diketahui nilai tertinggi pada hasil desain sampul buku dan aspek isi buku dengan persentase sebesar 100%, kemudian nilai terendah pada hasil aspek keterampilan berpikir kritis dengan persentase sebesar 97%. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang mengurangi penilaian pada aspek keterampilan berpikir kritis. Walaupun aspek keterampilan berpikir kritis termasuk dalam nilai terendah dari semua aspek penilaian, namun masih dalam kategori sangat layak. Adapun hasil penilaian rata-rata secara keseluruhan didapatkan nilai sebesar 98.6% dengan kriteria sangat layak untuk digunakan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa produk buku panduan praktikum pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI, dikembangkan melalui 7 tahapan penelitian pengembangan menurut Borg and Gall (2003) yang dimodifikasi oleh Sugiyono (2004).

Berdasarkan hasil validasi dari 2 ahli materi dan 2 ahli media, diperoleh hasil rata-rata uji ahli materi sebesar 85% dan hasil uji media sebesar 86% yang keduanya termasuk dalam kriteria “sangat layak”. Adapun hasil uji coba produk awal (respon siswa) pada produk buku

panduan praktikum yang dilakukan kepada kelompok kecil siswa yang dipilih secara acak (*random*) dengan jumlah sebanyak 10 orang siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kota Serang mendapatkan hasil rata-rata sebesar 98.6% yang termasuk dalam kategori “sangat layak”.

Maka berdasarkan hasil uji ahli dan respon siswa dapat disimpulkan bahwa buku panduan praktikum pada konsep sistem pencernaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa yang di susun “sangat layak” untuk digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, hal yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan dapat dijadikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa dapat menggunakan buku panduan praktikum pada konsep sistem pencernaan sebagai sumber belajar untuk melaksanakan praktikum secara mandiri di rumah dengan menggunakan alat dan bahan yang mudah dijumpai sebagai latihan siswa untuk mengembangkan dan mengasah keterampilan berpikir kritisnya.
2. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukannya penelitian hingga uji luas atau uji kelompok secara luas sehingga dapat terlihat pengaruh dari produk pengembangan berupa buku panduan praktikum pada konsep sistem pencernaan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Perlu ditambahkan memori yang sangat besar pada laptop/PC agar desain grafis yang sedang dibuat pada system tidak timbul hang (*error*).
4. Perlu ditambahkan software versi *corel Draw* yang banyak dalam sharing ke versi lainnya

Daftar Pustaka

- Afrizon, R., Ratnawulan, & A. Fauzi. (2012). Peningkatan Perilaku Berkaracter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1 (1), 1-16.
- Alberta, C. (2005). *A Concept Mapping Toll To Handle Multiple Formalisms*. Knowledge Science. Canada: Institute University of Calgary.
- Amalia, N. F. & E. Pujiastuti. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Melalui Model PBL. *Seminar Nasional Matematika X*. Universitas Negeri Semarang.
- Amri, S. (2013). *Pengembangan dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arifin, U., F. S. Hadisaputro. & E. Susilaningih. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi Guided Inquiry untuk Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education*, 4 (1), 54-60.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariningsih, I., E. Nawawi & Hartono. (2014). Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur Di Kelas XII SMA 1 Indralaya Utara. Diakses dari <https://ejournal.unsri.ac.id/>. Pada tanggal 17 Juni 2020, pk. 21.05.
- Armita, M., Y. Yusuf., & R. Ibrahim. (2018). Kemampuan siswa kelas xi smk negeri 5 banda aceh menulis teks cerita ulang biografi. *Jurnal Bahasa dan Sastra*, 12 (1), 49-61.
- Azizah, M., J. Sulianto. & N. Cintung. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35 (1), 61-70.
- BNSP, Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta, 2006.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. (2003). *Educational research: an introduction 4th Edition*. New York: Longman Inc.
- Budiman, I., A. Sukandi & A. Setiawan. (2008). Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Dualisme Gelombang Partikel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (1), 17-21.
- Dasna & Sutrisno. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah. Diakses dari <https://educorner Mitra ned. Id/Artikel-umum>. Pada tanggal 17 Juni 2020, pk. 22.15.
- Ebru, D. S. (2017). Ask Response Play Learns : Student's View On Gamification Based Interactive Response System. *Journal of Education Ans Instructional Studies Un The World*, 7 (3), 28-40.
- Gormally, C., P. B. & L. Mary. (2012). Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates Evaluation of Scientific Information and Arguments. *CBE-Life Sciences Education*, 11 (2), 364-377.
- Gumelar, G. R. (2014). Layout majalah sebagai sebuah cerminan identitas pembaca studi kasus layout majalah cosmopolitan dan aneka yes. *Jurnal Komunikasi*, 2 (3), 51-57.
- Hajar A. (2005). *Penggunaan Strategi Pemetaan Konsep dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta. Suara Guru.
- Hamidah, A., E. N. Sari & R. S. Budianingsih. (2014). Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA N Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 1(8), 49-59.
- Hasanah, A. M., Ismail., & S. Mukhlisoh. (2019). Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Nilai Islam Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1 (1), 17-28.
- Halpern, D. (2012). *Halpern critical thinking assessment: Test manual Mödling*. Austria: Schuhfried GmbH.

- Hilmi. (2016). Efektivitas penggunaan media gambar dalam pembelajaran bahasa arab. *Lantanida Journal*, 4 (2), 128-135.
- Hyytinen, H., Nissinen, K., Ursin, J., Toom, A., & Lindblom-Yla'ne, S. (2015). Problematising the equivalence of the test results of performance-based critical thinking tests for undergraduate students. *Studies in Educational Evaluation*, 4 (44) 1-8.
- Ibrahim, M. (2008). Kecakapan Hidup: Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan*, 1 (2), 17-19.
- Kemendikbud. (2016). Silabus Mata Pelajaran SMA/MA Mata Pelajaran Biologi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lindo, P.W.I. (2019). Kemampuan menulis teks cerita ulang biografi tokoh pada siswa kelas x akomodasi perhotelan 3 di SMKN 1 Palu. *Jurnal Bahasa dan Satra*, 4 (4), 102-115.
- Misli., M. Qurbaniah & A. P. Kahar. (2017). Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan. *Jurnal Bioeducation*, 1 (4), 13-17.
- Novak, J.D & D.B Gowin. (2006). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press. New York.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, A. & R. Sasmita. (2013). Pembelajaran Fisika Denga Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berfikir Logis Siswa di SMA Negeri 8 Bengkulu. *Jurnal Unnes Science Education*, 2 (1), 14.
- Rahayu, D. N. G., A. Harijanto, & A. D. Lesmono. (2018). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7 (2), 162-167.
- Rahmawati, I., Arif H., & Sri R. (2016). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1, ISBN: 978-602-9288-21-2.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sakti, A. P. (2014). Implementasi Pembelajaran Terpadu Tipe Shared untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa SMK pada Topik Limbah di Lingkungan Kerja. *TESIS*. Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyono, R. (2010). *Desain Komunikasi Visual Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Syaefullah, A. (2015). *Prinsip Dasar Penyusunan dan Penulisan Karya Tulis Ilmiah*, Jakarta: Grasindo.
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20 (2), 196-203.
- Walker, Y. (2012). Efektivitas penggunaan media pembelajaran flip book terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran PAI dan budi pekerti di SMA Negeri 4 Bandung, *Jurnal Tarbawy*, 3 (1), 22-36.