

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, dilakukan melalui dua tahap penelitian yaitu penelitian tahap pertama dan penelitian tahap kedua. Pada tahap pertama, yaitu penelitian mengenai identifikasi morfologi makroalga di Pantai Lumbung dan penelitian tahap kedua, yaitu penelitian mengenai produk berupa pengembangan media pembelajaran petunjuk praktikum sebagai bahan ajar mahasiswa biologi.

A. Metode Penelitian Tahap 1 (Identifikasi Makroalga di Pantai Lumbung)

1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research & development*) dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif adalah pendekatan yang tidak menggunakan prosedur analisis statistik atau cara kuantifikasi lainnya²⁷. Penulis berusaha mendeskripsikan karakteristik morfologi makroalga di Pantai Lumbung Tulungagung tanpa menggunakan analisis statistik.

Desain penelitiannya dengan mengambil sampel makroalga yang telah ditemukan di Pantai Lumbung kemudian diidentifikasi karakteristik morfologinya di mikroskop. Selain itu, penelitian juga dilakukan pengukuran faktor abiotik untuk mengetahui keberadaan organisme khususnya makroalga.

²⁷ Lexy J. Moleong, Metodologi Penelitian Kualitatif, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013, hal. 6.

2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel penelitian yang diambil adalah sebagai berikut.

- a. Populasi dalam penelitian ini adalah semua jenis makroalga divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta yang terdapat di Pantai Lumbung.
- b. Sampel yang dalam penelitian ini adalah spesies makroalga divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta yang ditemukan dalam setiap plot.

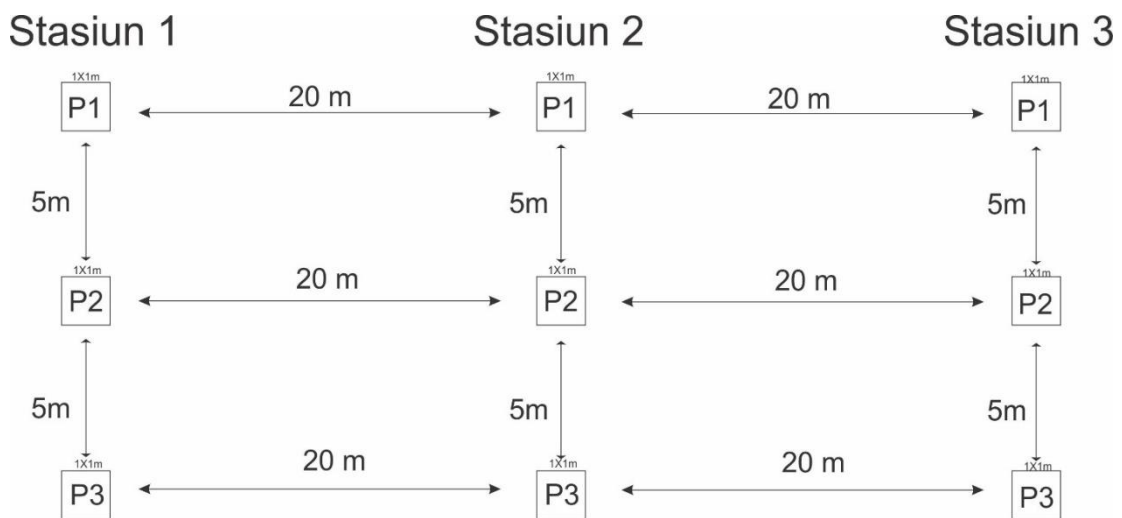
3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan melihat langsung lokasi penelitian sehingga sampel dapat diambil secara langsung. Sementara dokumentasi upaya pengambilan data berupa tulisan maupun gambar selama penelitian berlangsung termasuk identifikasi karakteristik morfologi yang dilakukan di laboratorium menggunakan mikroskop.

Pengambilan sampel dilakukan di kawasan Pantai Lumbung Tuungagung. Pengambilan sampel ini terdiri dari 3 stasiun dan 3 plot dengan model transek kuadrat. Ukuran masing-masing plot yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 x 1 m. Jumlah stasiun yang digunakan adalah 3 stasiun dengan jarak antar stasiun adalah 20 m.²⁸ Denah plot dapat dilihat pada gambar 3.1.

²⁸ Ihsam dkk, *Komposisi Jenis dan Kepadatan Makroalga Di Perairan Desa Ulunipa Kecamatan Menui Kepulauan Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo, 2018, hlm. 200

Proses pengukuran kualitas air menggunakan indikator fisika dan kimia yang diukur langsung di lapangan. Indikator yang diukur dalam penelitian ini berupa pH (derajat keasaman), suhu, salinitas dan jenis substrat. Selain itu juga dilakukan pengamatan karakteristik morfologi makroalga di laboratorium Biologi IAIN Tulungagung.



Gambar 3.1 Denah Plot Pengambilan Sampel Metode Transek Kuadrat

4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara berurutan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan letak stasiun, yaitu sebanyak 3 stasiun. Jarak antar stasiun adalah 20 m. Sedangkan jarak antar plot adalah 5 m.
- Membuat garis transek tegak lurus garis pantai menggunakan *roll meter*.
- Pada setiap stasiun sebelah kiri dan kanan diletakkan plot kuadrat dengan ukuran 1x1 m sebanyak 3 plot sebagai titik pengamatan.

- d. Spesies makroalga yang ditemukan di setiap kuadrat dicatat dalam tabel pengamatan, kemudian dijadikan sampel yang selanjutnya diidentifikasi jenis spesies dan jumlah masing-masing jenis spesies.
- e. Sampel makroalga yang sudah diperoleh dimasukkan ke dalam toples yang berisi larutan formalin 4% kemudian diidentifikasi dan didokumentasikan karakteristik morfologinya menggunakan mikroskop.

5. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa tabel alat dan bahan penelitian, tabel observasi penelitian, dan tabel identifikasi spesies. Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian lapangan dijelaskan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat-alat penelitian lapangan

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	Rafia	1 gulung	Membuat frame plot
2	Meteran	1 buah	Mengukur plot yang akan digunakan
3	Paralon	Ukuran 1 m (4 buah)	Sebagai tanda kuadran persegi
4	pH meter	1 buah	Mengukur pH pantai
5	Termometer	1 buah	Mengukur suhu pantai
6	Refraktometer	1 buah	Mengukur salinitas
7	Toples kaca sampel	15 buah	Tempat sampel
8	Tabel Pengamatan	1 buah	Mencatat data
9	Tabel identifikasi	1 buah	Untuk mempermudah dalam mengidentifikasi
10	Kamera/HP	1 buah	Alat dokumentasi
11	Alat tulis	1 buah	Untuk mencatat data
12	Kertas label	1 pak	Penanda sampel
13	Pipet tetes	1 buah	Mengambil sampel air
14	Cawan petri	1 buah	Wadah sampel saat identifikasi

Adapun bahan-bahan yang digunakan dijelaskan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Bahan-bahan penelitian lapangan

No	Bahan	Spesifikasi	Fungsi
1	Aquades	1 botol	Untuk membersihkan alat yang telah digunakan
2	Air	1 botol	Untuk membersihkan sampel
3	Formalin	4%	Untuk mengawetkan sampel

Adapun tabel observasi berupa tabel faktor abiotik dan tabel karakteristik morfologi makroalga.

Tabel 3.3 Tabel observasi faktor abiotik

Stasiun/Plot	Substrat	pH	Suhu (°C)	Salinitas (%)	Spesies yang ditemukan

Tabel 3.4 Tabel observasi karakteristik morfologi makroalga.

Nama Spesies						
Panjang (cm)						
Lebar (cm)						
Diameter (cm)						
Warna						
Bentuk Thallus						
<i>Blade</i>						
<i>Stipe</i>						
<i>Gas Bladder</i>						
<i>Holdfast</i>						
Tipe Percabangan						

6. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian atau data yang diperoleh penulis akan diubah menjadi kata-kata atau dalam simbol. Jenis makroalga yang sudah diidentifikasi melalui mikroskop digital dan didokumentasikan, kemudian diidentifikasi menggunakan referensi berupa buku dan jurnal ilmiah

7. Perencanaan Desain Produk

Data yang diperoleh pada penelitian nantinya akan dijadikan produk buku petunjuk praktikum morfologi makroalga. Buku petunjuk praktikum ini akan berisi langkah-langkah kerja melakukan praktek lapangan di suatu pantai dan juga dilengkapi dengan tabel identifikasi. Buku petunjuk praktikum ini dapat digunakan sebagai bahan ajar Biologi, khususnya untuk mata kuliah Botani pada jenjang Perguruan Tinggi. Penulis berharap melalui petunjuk praktikum ini dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami materi tersebut baik melalui bimbingan dari dosen maupun belajar mandiri.

B. Metode Penelitian Tahap II (Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum)

1. Model Rancangan Desain Pengembangan

Tahap kedua penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Secara pengertian penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.²⁹ Jenis penelitian dan pengembangan yang digunakan peneliti menggunakan model 4-D. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu : (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); (4) *Disseminate* (penerapan).

²⁹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm.279.

Penelitian tahap kedua ini mengacu pada tahapan penelitian pengembangan 4-D oleh Thiagarajan yang dimodifikasi. Alasan pemilihan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan karena dinilai terstruktur dan sistematis. Tahap penelitian hanya sampai pada tahap pengembangan (*development*) karena keterbatasan waktu pelaksanaan, biaya, dan tenaga. Produk yang dihasilkan penelitian ini merupakan data hasil penelitian deskriptif kualitatif yang kemudian dijadikan buku petunjuk praktikum.

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini menekankan pada proses analisis kebutuhan petunjuk praktikum sebagai sumber belajar. Berikut langkah-langkah proses tahapan pendefinisian:

1) Analisis Ujung Depan

Tujuan analisis ini yakni untuk memecahkan permasalahan dasar dalam pembelajaran, khususnya dalam suatu media tersebut dibutuhkan atau tidak. Hal ini dapat diketahui dari analisis RPS dan wawancara dengan dosen pengampu matakuliah Botani, dengan tujuan pemanfaatan petunjuk praktikum dapat dicapai secara maksimal.

Analisis kebutuhan bahan ajar melalui wawancara dengan Ahli materi pada mata kuliah Botani Cryptogamae berisi beberapa pertanyaan berikut ini.

1. Berdasarkan pandangan dan pengamatan selama perkuliahan Botani Cryptogamae, bagaimana reaksi mahasiswa terhadap proses pembelajaran di kelas?
2. Hal apa saja yang menjadi kendala dalam kuliah Botani Cryptogamae topik Makroalga khususnya divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?

3. Bagaimana strategi perkuliahan yang diterapkan pada perkuliahan botani topik Makroalga khususnya divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?
4. Selama ini apakah indikator pencapaian kompetensi untuk mata kuliah botani sudah tercapai maksimal?
5. Apa sajakah sumber belajar yang digunakan pada topik Makroalga khususnya divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?
6. Selama ini apakah ada petunjuk praktikum untuk topik topik Makroalga khususnya divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?
7. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu dosen jika dalam topik topik Makroalga khususnya divisi divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta dikembangkan bahan ajar yang bersifat mandiri berupa petunjuk praktikum?
8. Menurut Bapak/Ibu bagaimanakah petunjuk praktikum yang tepat?
9. Menurut Bapak/Ibu dosen apakah dengan dikembangkannya bahan ajar yang bersifat mandiri pada topik Makroalga khususnya divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta dapat menambah wawasan dan pemahaman konsep mahasiswa?

2) Perumusan Tujuan Intruksional

Perumusan Tujuan Intruksional digunakan dalam kaitannya dengan pemanfaatan petunjuk praktikum. Analisis dilakukan dengan penyebaran angket kebutuhan sumber belajar berupa petunjuk praktikum secara online kepada mahasiswa Tadris Biologi yang sudah menempuh matakuliah Botani untuk mengetahui apakah media tersebut dibutuhkan atau tidak.

Adapun angket analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar untuk mahasiswa berisi pertanyaan sebagai berikut ini.

1. Apakah saudara sudah pernah mengetahui tentang makroalga?
 - a) Sudah
 - b) Belum
2. Apakah saudara sudah mengetahui tata cara penulisan nama spesies yang baik dan benar?
 - a) Sudah
 - b) Belum
3. Apakah saudara pernah melakukan identifikasi, deskripsi, dan klasifikasi pada salah satu jenis organisme?
 - a) Sudah
 - b) Belum
4. Apakah saudara sudah mengetahui tata cara melakukan identifikasi, deskripsi, dan klasifikasi suatu organisme yang baik dan benar?
 - a) Sudah
 - b) Belum
5. Menurut saudara apakah indikator pencapaian kompetensi untuk topik makroalga divisi -Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta sudah tercapai maksimal?
 - a) Sudah
 - b) Belum

6. Apa kesulitan yang saudara alami ketika mempelajari topik makroalga divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?
 - a) Tidak mengalami kesulitan
 - b) Materi sulit dipahami
 - c) Media kurang menarik
 - d) Lainnya
7. Sumber belajar apa yang dosen saudara gunakan untuk membantu saudara memahami topik Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?
 - a) Buku
 - b) Jurnal
 - c) Internet
 - d) Lainnya
8. Apakah selama ini sudah ada buku petunjuk praktikum untuk topik makroalga divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta?
 - a) Sudah
 - b) Belum
9. Menurut saudara apakah suatu media pembelajaran saat ini perlu dikembangkan?
 - a) Perlu
 - b) Tidak perlu
10. Menurut saudara bagaimana jika media petunjuk praktikum dibuat model ilustrasi sehingga lebih terlihat informatif, mudah dipahami, dan proporsional?

- a) Menarik
- b) Biasa saja
- c) Tidak menarik

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan fase dalam merancang produk petunjuk praktikum yang akan dikembangkan. Tahapan ini terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Berikut penjelasan dari masing-masing rancangan:

1) Pemilihan Media

Media yang dikembangkan dalam penelitian adalah buku penuntun atau petunjuk praktikum. Buku Petunjuk praktikum merupakan salah satu penunjang terlaksananya kegiatan praktikum. Manfaat buku petunjuk praktikum sendiri diantaranya; membantu siswa dalam mencapai ketuntasan belajar, menumbuhkan kebiasaan belajar ilmiah, dan memberikan umpan balik pada guru dalam menyusun rancangan pembelajaran yang lebih bervariasi dan bermakna.³⁰

2) Pemilihan Format

Istilah “format” dalam pengembangan lebih mengacu kepada kombinasi media, strategi pengajaran dan teknik pemanfaatan. Terkadang format dalam pengembangan digunakan untuk sinonim media, seperti format buku teks.³¹ Pemilihan

³⁰ Zahra Mila Putri, *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan dengan Model Argument-Driven Inquiry (ADI)*, Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Lampung, 2018

³¹ Thiagarajan, Sivasailas and Others, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Childrens A Sourcebook*, (Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation on Teaching the Handicapped 1974) EC 061 767 ED 090 725

format ini berfungsi untuk menentukan desain media yang akan dikembangkan. Format yang dipilih dalam naskah petunjuk praktikum ini berupa penjabaran hasil data dan juga setiap prosedur penelitian identifikasi makroalga yang dilakukan. Pemilihan petunjuk praktikum makroalga didasarkan pada kalimat yang sederhana, desain menarik, dan visualisasi yang akan memudahkan pembaca.

3) Rancangan Awal

Rancangan awal ini dimaksudkan untuk dijadikan patokan pemilihan media dan pemilihan format yang nantinya diaplikasikan dalam produk. Langkah awalnya dengan menentukan komponen awal media yaitu komponen materi dan komponen tampilan. Komponen-komponen tersebut merupakan langkah pengembangan dari substansi penelitian sebelumnya.

Tahapan pertama dalam rancangan awal yakni tahap materi yang didapat dari lapangan berupa data dan gambar dalam bentuk penelitian kualitatif deskriptif yang sudah dijabarkan dalam penelitian tahap 1 di atas. Tahapan kedua yakni pada tahap tampilan merupakan tampilan fisik dari petunjuk praktikum berupa tampilan sampul, pendahuluan isi dan penutup. Tampilan tersebut diatur menurut kreasi mulai *font*, pemilihan warna, gambar, foto, dan ilustrasi yang dibuat. Proses pembuatan petunjuk praktikum ini menggunakan aplikasi *Corel Draw 2017* dan *Microsoft Word 2016*.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana produk akan dilakukan validasi. Validasi ini dilakukan oleh beberapa ahli yang nantinya akan menghasilkan

produk. Proses validasi dilakukan dalam beberapa langkah seperti penilaian oleh validator ahli, revisi, dan uji coba terbatas. Namun pada penelitian ini peneliti hanya memakai dua langkah yakni penilaian oleh validator ahli dan revisi. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh data tentang kelayakan sumber belajar yang dikembangkan. Berikut ini daftar nama validator untuk penilaian identifikasi jenis makroalga di Pantai Lumbang Tulungagung sebagai sumber belajar dalam bentuk petunjuk praktikum tertera pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Daftar Nama Validator Penilaian Petunjuk Praktikum

No.	Nama	Instansi	Keterangan
1	Arif Mustakim, M.Si.	IAIN Tulungagung	Ahli Materi
2	Desi Kartikasari, M.Si.	IAIN Tulungagung	Ahli Materi
3	Nanang Purwanto, M.Pd.	IAIN Tulungagung	Ahli Media

d. Tahap Penerapan (*Disseminate*)

Pada tahapan ini dilakukan penerapan atau uji coba produk sumber belajar yang sudah dikembangkan. Penulis mengembangkan produk ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) karena keterbatasan waktu pelaksanaan.

2. Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini yaitu ahli materi, ahli media, dan dosen pengampu mata kuliah Botani, sebagai validator untuk kelayakan materi dan media pada petunjuk praktikum morfologi makroalga. Selain itu, juga dilakukan uji keterbacaan oleh mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah Botani Cryptogamae untuk mengetahui kesesuaian petunjuk praktikum yang dihasilkan. Ahli

materi, ahli media, dan dosen pengampu mata kuliah pada penelitian ini adalah dosen Tadris Biologi IAIN Tulungagung.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa data pada uji coba kevalidan. Data tersebut diperoleh dari angket penilaian oleh validator. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan kritik maupun saran dalam merevisi buku petunjuk praktikum morfologi makroalga yang telah dikembangkan hingga menghasilkan produk yang valid.

4. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen angket. Angket yang digunakan terdiri atas empat angket yaitu ahli materi, ahli media dan angket keterbacaan mahasiswa. Berikut ini angket yang digunakan untuk pengumpulan data.

Tabel 3.6 Validasi Materi Petunjuk Praktikum

No.	Indikator	Skor
1.	Isi petunjuk praktikum sesuai dengan indikator	
2.	Urutan komponen dalam petunjuk praktikum jelas dan sistematis	
	a. Judul dalam petunjuk praktikum sesuai dengan tujuan praktikum	
	b. Dasar teori dalam petunjuk praktikum dapat membantu siswa dalam belajar materi	
	c. Petunjuk praktikum memuat tentang materi sesuai indikator	
	d. Kemutakhiran materi dalam petunjuk praktikum	
	e. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	
	f. Materi dalam petunjuk praktikum mengangkat tema kearifan lokal	
	g. Gambar dan ilustrasi dalam petunjuk praktikum bersumber valid, aktual dan sesuai dengan materi	
	h. Penulisan nama latin sudah tepat	
	i. Tujuan praktikum sesuai dengan indikator	
	j. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum	

k. Alat dan bahan yang digunakan dapat mencapai tujuan praktikum	
l. Prosedur kerja dalam petunjuk praktikum menggunakan kata kerja perintah	
m. Prosedur kerja dalam petunjuk praktikum runtut dan sistematis	
n. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan tabel data hasil pengamatan	
o. Tabel data hasil pengamatan sesuai dengan kebutuhan praktikum	
p. Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi yang dipraktikumkan	
q. Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan indikator	
r. Petunjuk praktikum terdapat subbab refleksi untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil praktikum	
s. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan daftar rujukan yang relevan	
t. Kemutakhiran daftar rujukan yang digunakan dalam petunjuk praktikum	
Total Skor	

Tabel 3.7 Validasi Komponen Petunjuk Praktikum

No.	Komponen Petunjuk Praktikum	Ada	Tidak
1.	Halaman Sampul Petunjuk Praktikum		
2.	Tata Tertib Praktikum		
3.	Aturan dan Format Penulisan Laporan Praktikum		
4.	Petunjuk Penggunaan Petunjuk Praktikum		
5.	Topik Praktikum		
6.	Indikator Pencapaian		
7.	Dasar Teori		
8.	Tujuan Praktikum		
9.	Alat dan Bahan		
10.	Prosedur Kerja		
11.	Tabel Hasil Pengamatan		
12.	Diskusi		
13.	Refleksi		
14.	Daftar Rujukan		
15.	Tabel Identifikasi		

Tabel 3.8 Validasi Format Penulisan Petunjuk Praktikum

No.	Indikator	Skor
1.	Kesesuaian ukuran petunjuk praktikum dengan standar ISO, ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm)	

2.	Petunjuk praktikum tidak menggunakan lebih dari dua jenis <i>font</i> (jenis huruf dan angka)	
3.	Pemilihan ukuran <i>font</i> (ukuran huruf dan angka) dalam petunjuk praktikum proporsional	
4.	Petunjuk praktikum tidak menggunakan huruf hias/dekoratif	
5.	Judul petunjuk praktikum ditampilkan lebih menonjol dari warna latar belakang	
6.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) seimbang dan mempunyai pola yang sesuai dengan tata letak isi petunjuk praktikum	
7.	<i>Layout cover</i> /sampul depan (tata letak teks dan gambar) dalam petunjuk praktikum proporsional	
8.	Huruf yang digunakan tidak mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan dari informasi yang disampaikan	
9.	Margin proporsional terhadap ukuran petunjuk praktikum dengan ukuran (3,81 x 2,54 x 2,54 x 2,54)cm berturut-turut (kiri x kanan x atas x bawah)	
10.	Spasi antar judul dengan sub judul, sub judul dengan baris dan baris dengan baris 1,5 pt	
11.	Pola penulisan dan warna sub judul konsisten	
12.	Aturan penyajian gambar telah sesuai dengan materi	
13.	Ukuran gambar proporsional	
14.	Gambar yang terdapat di dalam petunjuk praktikum terlihat jelas, serasi dan konsisten	
15.	Perpaduan warna pada petunjuk praktikum sudah sesuai	
Total Skor		

Tabel 3.9 Validasi Komponen dan Materi Petunjuk Praktikum

No.	Indikator	Skor
1.	Petunjuk praktikum memiliki tampilan yang menarik	
2.	Isi petunjuk praktikum sesuai dengan indikator	
3.	Urutan komponen dalam petunjuk praktikum jelas dan sistematis	
	a. Judul dalam petunjuk praktikum sesuai dengan tujuan praktikum	
	b. Dasar teori dalam petunjuk praktikum dapat membantu siswa dalam belajar materi	
	c. Petunjuk praktikum memuat tentang materi sesuai indikator	
	d. Kemutakhiran materi dalam petunjuk praktikum	
	e. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	
	f. Materi dalam petunjuk praktikum mengangkat tema kearifan lokal	
	g. Gambar dan ilustrasi dalam petunjuk praktikum bersumber valid, aktual dan sesuai dengan materi	

	h. Tujuan praktikum sesuai dengan indikator	
	i. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum	
	j. Prosedur kerja dalam petunjuk praktikum runtut dan sistematis	
	k. Prosedur kerja dalam praktikum mendorong mahasiswa untuk terampil menggunakan alat-alat laboratorium, membuat plot pengamatan, mengambil sampel setiap spesies, serta membedakan karakteristik morfologinya	
	l. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan tabel data hasil pengamatan	
	m. Tabel data hasil pengamatan sesuai dengan kebutuhan praktikum	
	n. Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi yang dipraktikumkan	
	o. Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan indikator	
	p. Soal diskusi dalam petunjuk praktikum mendorong mahasiswa untuk membuat penalaran semakin baik	
	q. Isi materi dan soal diskusi dalam petunjuk praktikum dapat meningkatkan kemampuan analisis sehingga mahasiswa dapat menarik kesimpulan yang tepat	
	r. Petunjuk praktikum terdapat subbab refleksi untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil praktikum	
	s. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan daftar rujukan yang relevan	
	t. Kemutakhiran daftar rujukan yang digunakan dalam petunjuk praktikum	
4.	Petunjuk praktikum cocok digunakan untuk mahasiswa Tadris Biologi	
Total Skor		

Tabel 3.10 Respon Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Petunjuk Praktikum

No.	Indikator	Skor
1.	Petunjuk praktikum memiliki tampilan yang menarik	
2.	Isi petunjuk praktikum mendorong mahasiswa untuk antusias belajar	
3.	Petunjuk praktikum mendorong mahasiswa untuk memahami materi Makroalga dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari	
4.	Materi yang disajikan dalam petunjuk praktikum mudah dipahami	
5.	Prosedur kerja disajikan dengan runtut dan jelas	
6.	Prosedur kerja memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berinteraksi dengan baik, terampil menggunakan alat-alat	

	laboratorium, membuat plot pengamatan, mengambil sampel setiap spesies, serta membedakan karakteristik morfologinya	
7.	Soal diskusi membantu mahasiswa untuk menganalisis data dan mendorong untuk melakukan penalaran dengan baik	
8.	Kalimat yang digunakan dalam petunjuk praktikum jelas dan mudah dipahami	
9.	Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	
10.	Pola penyajian gambar terlihat jelas, konsisten dan sesuai dengan materi	
11.	Petunjuk praktikum telah memuat daftar rujukan yang mutakhir dan relevan	
12.	Petunjuk praktikum cocok digunakan untuk mahasiswa Tadris Biologi	
Total Skor		

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menghitung persentase skor. Berikut ini langkah-langkahnya.³²

- a. Mengkualitatifkan hasil angket dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai dengan nilai yang telah ditentukan sebelumnya.
- b. Membuat tabulasi data.
- c. Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X \cdot X_i} \times 100\%$$

Keterangan: P : persentase perolehan skor

X : jumlah perolehan skor (skor total) tiap item

X_i : jumlah skor ideal (skor tertinggi)

³² Winda Budiarti, Anak Agung Oka, "Pengembangan Petunjuk praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) Untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014 ", Jurnal Pendidikan Biologi Vol 5, No. 2, 2014, hal 126.

d. Persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel agar pembacaan hasil penelitian menjadi mudah. Cara untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan :

- 1) Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100
- 2) Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0
- 3) Menentukan range = $100 - 0 = 100$
- 4) Menentukan interval yang dikehendaki = 5 (sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik, dan sangat tidak baik)
- 6) Menentukan lebar interval ($100/5 = 20$)

Berdasarkan perhitungan di atas, maka range persentase dan kriteria kualitatif dapat dilihat pada tabel 3.11

Tabel 3.11 range persentase dan kriteria kualitatif

No.	Interval	Kriteria
1.	$81 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat baik (tidak revisi)
2.	$61 \leq \text{skor} \leq 80$	Baik (tidak revisi)
3.	$41 \leq \text{skor} \leq 60$	Cukup baik (revisi)
4.	$21 \leq \text{skor} \leq 40$	Tidak baik (revisi)
5.	$0 \leq \text{skor} \leq 20$	Sangat tidak baik (revisi)

Penelitian dapat dikatakan berhasil apabila dari angket yang diperoleh hasilnya berada pada rentang $81 \leq \text{skor} \leq 100$, dan $61 \leq \text{skor} \leq 80$ atau pada kriteria “Sangat Baik”, dan “Baik”.³³

³³ Ibid. hal 127.