

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap penelitian yaitu penelitian tahap pertama adalah mengenai analisis kualitas perairan sungai Brantas di Tulungagung dengan metode biomonitoring dan penelitian tahap kedua adalah mengenai buku petunjuk praktikum mata kuliah ekologi. Jenis penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang hasil datanya berupa angka-angka dan analisisnya biasanya menggunakan statistik.⁴³ Pendekatan kuantitatif deskriptif, dimana penelitian dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual dari suatu lokasi kemudian dilakukan analisis lebih lanjut mengenai kebenarannya. Subjek penelitian ini adalah Makrozoobentos yang terdapat di Perairan Sungai Brantas Tulungagung. Adapun subjek yang dicatat adalah subjek yang ditemukan didalam plot yang telah ditentukan.

Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Peneliti memilih model pengembangan ADDIE karena tahapan

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung, Afabeta, cetakan ke-27) hlm. 7

yang digunakan saling berkaitan dan sistematis, bahkan sederhana dibandingkan dengan model desain lainnya. Data primer penelitian ini hewan Makrozoobentos yang terdapat diperairan sungai Brantas, data sekunder dalam penelitian ini berupa kajian referensi, referensi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sumber-sumber yang relevan dalam menunjang penelitian, seperti teknik metode biomonitoring, jenis-jenis makrozoobentos, parameter dalam penentuan metode biotilik, dan lokasi sungai Brantas.

Dalam proses penelitian, peneliti menyusun langkah kerja sebagai bentuk perencanaan agar pelaksanaan proses penelitian berjalan sesuai dengan alur yang ditentukan, adapun langkah-langkah dalam proses penelitian dan pengembangan ini adalah :

1. **Tahap pra lapangan** yang merupakan langkah awal dalam penelitian antara lain:
 - a. Menentukan Sungai Brantas menjadi lokasi pengambilan data
 - b. Menentukan Metode yang akan digunakan dalam pengambilan data
 - c. Melakukan kegiatan *survey online* mencari informasi dan materi tentang Brantas dan materi Metode Biomonitoring
 - d. Melakukam *survey* lapangan untuk menentukan stasiun sampel yang akan digunakan dengan mempertimbangkan kondisi sungai yang bisa digunakan untuk melakukan aplikasi biomonitoring.
 - e. Memilih jenis produk untuk dihasilkan.
 - f. Menyusun rancangan penelitian.
 - g. Menyiapkan instrumen penelitian.

2. **Tahap kegiatan lapangan** meliputi:
 - a. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan.
 - b. Mengamati Makrozoobentos yang didapat dalam pengambilan data.
 - c. Mengolah data berdasarkan indeks Diversitas Shannon-Wiener
 - d. Melakukan pencatatan dari hasil pengamatan Makrozoobentos di sungai Brantas
 - e. Melakukan pengambilan gambar dari keseluruhan hewan makrozoobentos yang ditemui
 - f. Mengumpulkan data baik data hasil observasi yang dilakukan maupun hasil dokumentasi.
3. **Tahap analisa data**, meliputi segala kegiatan yang dilakukan setelah kembali ke lapangan antara lain:
 - a. Melakukan kegiatan identifikasi dilaboratorium IAIN Tulungagung.
 - b. Melakukan analisa data dan pengelolaan dari data yang telah disusun dan mencari referensi yang mendukung dari data tersebut.
 - c. Menyusun rancangan pengembangan produk yang akan di hasilkan secara sederhana.
 - d. Menyusun produk yang akan di hasilkan.
 - e. Melakukan validasi produk yang dihasilkan kepada validator.
 - f. Melakukan revisi produk.

B. Metode Penelitian Tahap I

1. Populasi dan Sampel

- a. **Populasi** : Populasi merupakan objek/subjek yang kualitas dan karakteristiknya, dipelajari dan ditarik kesimpulan oleh peneliti.⁴⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah keseluruhan hewan Makrozoobentos yang terdapat di sungai Brantas yang terlihat oleh mata / 1 mm .
- b. **Sampel** : Sampel adalah bagian yang dimiliki oleh populasi.⁴⁵ Sampel dalam penelitian ini adalah makrozoobentos di sungai Brantas yang ditemukan dari berbagai stasiun yang ditentukan. Terdiri dari 4 stasiun dan setiap stasiun terdapat 3 titik pengambilan sampel yang ditempatkan secara acak tiap 3 km (jarak per stasiun).

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah yang pertama dengan uji pendahuluan atau observasi lokasi sebelum melakukan penelitian dengan kriteria sungai dapat dilakukannya pengambilan data dan terdapatnya habitat makrozoobentos yang akan diidentifikasi keanekaragaman makrozoobentos sebagai indikator kualitas sungai Brantas yang digunakan untuk menentukan stasiun yang akan diamati. Penentuan stasiun pengambilang sampling ini dilakukan dengan metode *purpose sampling* (secara terpilih) dan didasarkan pada pertimbangan topografi kondisi lingkungan dan fungsi guna lahan serta pemanfaatan sungai di

⁴⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung, Afabeta, cetakan ke-27) hlm. 80

⁴⁵ Ibid, hlm. 81

sekitar. Penentuan posisi lokasi sampling menggunakan GPS (*Global positioning system*).



Gambar 3.2 : Peta Pengambilan Sampel

(Peta Tulungagung, eastjava.com)

Tabel 3.1. Deskripsi Lokasi Pengamatan

No.	Stasiun	Deskripsi
1	Stasiun I	Daerah Desa Jeli Tambangan, Kecamatan Karangrejo
2	Stasiun II	Daerah Desa Ngujang, Kecamatan Kedungwaru
3	Stasiun III	Daerah Desa Tapan, Kecamatan Kedungwaru
4	Stasiun IV	Daerah Desa Bukur, Kecamatan Sumbergempol

a. Pengambilan Sampel Makrozoobentos

Pengambilan sampel dilakukan secara terpilih di 4 stasiun yang telah ditentukan. Masing-masing stasiun dilakukan pengambilan sampel sebanyak 3 plot. Sampel makrozoobentos diambil dengan metode plot luasan plot 2 m x 2 m . Makrozoobentos diambil dengan bantuan alat pengeruk, jaring maupun tangan. Makrozoobentos yang sudah didapatkan diletakan pada wadah maupun plastik yang berisi air kemudian diawetkan

dengan Alkohol 70%. Masing-masing biota yang diperoleh dari setiap stasiun diberi label untuk diidentifikasi di laboratorim IAIN Tulungagung.

Berikut ini prosedur penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ;

- 1) Mengambil sampel makrozoobentos dan dari keempat stasiun terdapat tiga plot (plot pada setiap stasiun) yang telah ditentukan dengan menggunakan metode *hand collecting* (yaitu dengan membuka setiap bongkahan batu dan mencari dengan menggunakan kuas dan juga menggunakan jala untuk mengambil beberapa bentos yang ukurannya terlihat oleh mata.
- 2) Mencari di sela-sela batu serta di air secara langsung dan mencuplik bentos dengan kuas kecil.
- 3) Sampel yang diperoleh kemudian ditampung ke dalam piring dan nampan, selanjutnya disortir dan dipisahkan dari sampah serta lumpur
- 4) Kemudian diawetkan dengan menggunakan formalin dan alkohol 70% lalu diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya serta melakukan identifikasi.
- 5) Mengidentifikasi bentos menggunakan kunci idenifikasi. Setelah diperoleh sampel dilakukan pendataan dan pengambilan dokumentasi menggunakan foto. Pengambilan sampel dimulai pada saat pagi hari sampai siang hari.

b. Identifikasi Makrozoobentos

Setelah dilakukan pengamatan dilapangan, sampel makrozoobentos diidentifikasi di Laboratorium Biologi IAIN Tulungagung. Diidentifikasi Pengukuran sifat abiotik dilakukan bersamaan dengan pengambilan

makrozoobentos, parameter yang akan dianalisis antara lain suhu, Kekeruhan (TDS), pH air, kecepatan arus dan kedalaman air. Pengukuran parameter abiotik dilakukan dilokasi pengamatan.

c. Analisis Data

Setelah dilakukan pengamatan dan identifikasi, dilakukan perhitungan indeks Diversitas Shannon-Wiener dirumuskan dengan :

$$H' = \sum_{i=1}^S P_i \log P_i$$

$$I = 1$$

Keterangan :

H' = Indeks diversitas Shannon -Wiener

P_i = Proporsi spesies ke i terhadap jumlah total

S = Jumlah total spesies di dalam komunitas

Indeks diversitas dapat dipergunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran suatu perairan seperti Tabel 3.2. di bawah ini.

Tabel 3.2 Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener

Nilai Indeks Diversitas	Tingkat Pencemaran
2,0	Belum tercemar
2,0-1,6	Tercemar ringan
1,5-1,0	Tercemar sedang
<1,0	Tercemar berat

d. Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian digunakan dengan tujuan guna memperoleh data yang berkaitan dengan foto saat pengamatan makrozoobentos baik di wilayah Sungai Brantas Kabupaten Tulungagung atau di laboratorium Biologi IAIN Tulungagung. Dokumentasi dilakukan agar hasil kajian dan penelitian yang dilakukan dapat disajikan lebih valid dan lebih lengkap, sehingga paparan yang dihasilkan akan lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan sebagai kajian yang kredibel dan ilmiah.

e. Studi Literatur

Metode studi atau survei literatur dalam penelitian ini digunakan dengan tujuan guna memperoleh data yang berkaitan dengan sungai Brantas, Metode Biomonitoring, Makrozoobentos dan juga petunjuk praktikum. selain itu metode ini digunakan untuk mengolah bahan penelitian yang sudah ada guna mengecek keabsahan data yang sudah tersedia meliputi identifikasi makrozoobentos dengan melihat lembar identifikasi biotilik.

3. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah penyajian alat dan bahan serta tabel pengamatan yang akan digunakan dalam pengamatan Makrozoobentos. Alat dan bahan yang digunakan disajikan pada tabel pengamatan 3.3. Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data kualitatif meliputi yang ada pada tabel pengamatan 3.3.

Tabel 3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Pengamatan

No	Alat dan Bahan	Spesifikasi	Fungsi
1.	Kamera / HP	1 buah	Sebagai alat dokumentasi
2.	Alat Tulis	1 buah	Digunakan untuk mencatat data
3.	Kuas	2 buah	Digunakan untuk mengambil biota
4.	Jaring	1 buah	Digunakan untuk mengambil biota
5.	Nampan/wadah	1 buah	Digunakan untuk meletakkan biota
6.	Plastik/botol	1 buah	Digunakan untuk menyimpan biota
7	Ph Meter		Digunakan untuk mengukur ph air
8	Alkohol 70%	1 botol	Digunakan untuk mengawetkan biota
9	TDS meter	1 buah	Digunakan untuk mengukur <i>Total Dissolved Solids</i> (Kekeruhan) dalam air
10	Termometer Air	1 buah	Digunakan untuk mengukur suhu air
11	<i>Roll Meter</i>	1 buah	Digunakan untuk mengukur lebar saluran dan kedalaman air)
12	<i>Stop Watch</i>	1 buah	Digunakan untuk menghitung waktu kecepatan arus
13	Bola/ <i>Sterofom</i> (Benda Terapung)	1 buah	Digunakan untuk menghitung waktu kecepatan arus
14	Tabel Parameter Lingkungan	1 Lembar	Digunakan untuk mencatat data fisik berupa Ph, TDS dan Suhu, kecepatan arus dan kedalaman sungai.
15	Tabel Identifikasi Makrozoobentos	1 lembar	Digunakan untuk mengidentifikasi biota sesuai lembar identifikasi

Tabel 3.4 Tabel pengamatan Faktor Abiotik Biomonitoring Sungai Brantas

No.	Stasiun (Desa)	Kekeruhan (TDS)	pH	Suhu	Kecepatan Arus

Tabel 3.5 Tabel Pengamatan Identifikasi Markozoobentos

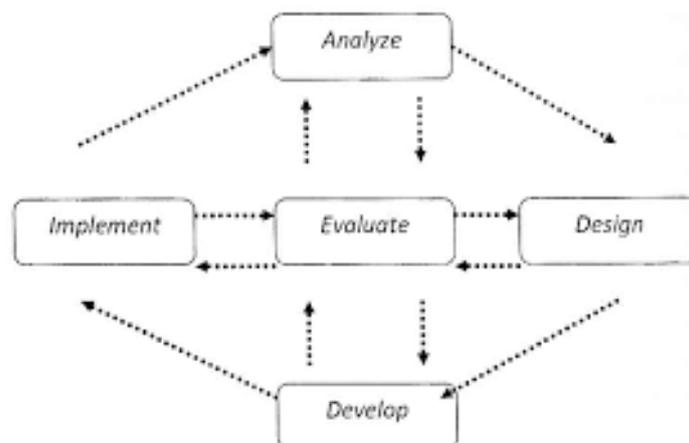
No.	Nama Famili	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Stasiun 4		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

C. Metode Penelitian Tahap II

1. Metode Pengembangan Media Petunjuk Praktikum

Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Peneliti memilih model pengembangan ADDIE karena tahapan yang digunakan saling berkaitan dan sistematis, bahkan sederhana dibandingkan dengan model desain lainnya. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar dan berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran.⁴⁶ Model pengembangan ADDIE bersifat sederhana dan terstruktur sehingga desain ini mudah dipahami dan digunakan. Proses penyusunan pengembangan produk yang dihasilkan berupa buku petunjuk praktikum.

⁴⁶ Made Tegeh, "Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan Dengan Model Addie" Teknologi Pendidikan FIP Undiksha 2015, seminar Nasional Riset Inovasi IV, hlm.209



Gambar 3.3 Bagan Pengembangan Model ADDIE

Model rancangan desain pada produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini adalah model rancangan pengembangan menggunakan ADDIE (*Anaysis, Desaign, Developmenr, Implementation dan Evaluation*). Menurut Tegeh model ini terdiri dari 5 langkah yaitu, 1) Analisis (*Anaysis*), 2) Perancangan (*Design*), 3) Pengembangan (*Development*), 4) Implementasi (*Implementation*), 5) Evaluasi (*Evaluation*).⁴⁷

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan ini dilakukan analisis permasalahan, tujuan, sasaran hingga kelayakan dari pengembangan media pembelajaran, tujuan. Sasaram kelayakan dari pengembangan media pembelajaran yang akan dihasilkan. Tahapan ini menghasilkan rancangan solusi dari permasalahan, analisa kebutuhan antara lain, sumber daya manusia, analisa kebutuhan *audience*,

⁴⁷ Indriaturrahi, dkk, “*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Bahasa Isyarat Anak Tunarungu*” Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Pengembangan Pendidikan Indoneisa dengan Tema “*Peningkatan Profesionalisme Pendidik di era Revolusi Industri 4.0*”, Pendopo Gubernur NTB, 27 Oktober 2018, hal 433

kebutuhan *hardware* dan *software* serta berupa instrument angket dan kuesioner untuk evaluasi.

b. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain (*design*) dengan mendesain produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini, yang digambarkan dalam tahap-tahap berikut.

1) Menentukan tujuan pembuatan buku petunjuk praktikum yang dihasilkan.

Tujuan pembuatan buku petunjuk praktikum adalah untuk tambahan informasi terhadap kajian analisis kualitas air dengan menggunakan metode biomonitorin sebagai petunjuk praktikum. Selain itu, buku petunjuk praktikum yang dihasilkan juga bertujuan sebagai sumber belajar sekunder bagi mahasiswa biologi di IAIN Tulungagung dalam mata kuliah ekologi.

2) Menentukan ukuran Buku petunjuk praktikum yang dihasilkan

Buku petunjuk praktikum yang dihasilkan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan standar ISO yang berukuran 21cm x 29,7 cm yang berukuran kertas A4. Pembuatan buku petunjuk praktikum yang dihasilkan menggunakan microsoft word 2010 dan dicetak menggunakan kertas *HVS*

3) Menyusun isi buku petunjuk praktikum

Isi dalam buku petunjuk praktikum adalah indikator kesesuaian materi dengan isi, komponen petunjuk praktikum yaitu judul, dasar teori, materi, gambar dan ilustrasi, tujuan praktikum, alat dan bahan praktikum, prosedur kerja dalam praktikum, tabel data pengamatan, soal diskusi, dan daftar rujukan.

4) Memilih tampilan buku

Penggunaan tampilan buku yang menarik bertujuan agar pembaca tertarik dalam mempelajari mengenai petunjuk praktikum sesuai dengan dukungan gambar yang didapatkan dalam penelitian.

5) Memilih jenis serta ukuran huruf

Pemilihan ukuran dan bentuk huruf disesuaikan dengan standar ISO, dengan tidak menggunakan lebih dari dua jenis font (jenis huruf dan angka). Pemilihan ukuran *font* (ukuran huruf dan angka) dalam buku petunjuk praktikum yang proporsional. Buku petunjuk praktikum tidak menggunakan huruf hias/dekoratif. Judul buku petunjuk praktikum ditampilkan lebih menonjol dari warna latar belakang. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) seimbang dan mempunyai pola yang sesuai dengan tata letak isi buku petunjuk praktikum. Margin proporsional terhadap ukuran buku 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). Spasi antara judul dengan sub judul, sub judul dengan baris dan baris dengan baris 1,5 pt.

Secara garis besar isi produk yang dihasilkan berupa buku petunjuk praktikum analisis kualitas air dengan metode biomonitoring adalah sebagai berikut.

1) *Cover* (Sampul Depan)

Cover buku petunjuk praktikum berisi judul, nama penulis dan nama lembaga dengan font dan gambar yang menarik.

2) Bagian isi

Pada bagian isi buku petunjuk praktikum menggunakan kertas HVS A4 dengan ukuran margin (3,81 x 2,54 x 2,54 x 2,54) cm berturut-turut (kiri x kanan x atas x bawah). Spasi antara judul dengan sub judul, sub judul dengan baris dan baris dengan baris 1,5 pt, *font* Times New Romance ukuran 12.

Adapaun komponen isi dalam buku petunjuk praktikum sebagai berikut:

- a) Tata tertib Praktikum
- b) Aturan dan format penulisan laporan praktikum
- c) Petunjuk penggunaan petunjuk praktikum
- d) Topik praktikum
- e) Indikator pencapaian
- f) Dasar teori
- g) Tujuan praktikum
- h) Alat dan bahan
- i) Prosedur kerja
- j) Data hasil pengamatan
- k) Diskusi
- l) Refleksi
- m)Daftar rujukan
- n) Tabel identifikasi

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada langkah ini dilakukan penyusunan buku petunjuk praktikum analisis kualitas air dengan menggunakan metode Biomonitoring yang selanjutnya akan dilakukan uji validasi terhadap produk yang sudah dihasilkan. Hal ini bertujuan untuk pengembangan produk agar menjadi produk yang lebih baik dan layak untuk dijadikan bahan ajar. Uji validasi ini dilakukan kepada ahli materi, ahli media dan dosen pengampu mata kuliah Ekologi.

Produk yang telah di desain kemudian dikembangkan berdasarkan tahap-tahap berikut:

- 1) Peneliti menyusun materi yang akan di sajikan dalam buku petunjuk praktikum dan mendesain *layout* di masing-masing halaman dengan menggunakan *software Microsoft Word 2010*.
- 2) Peneliti melakukan konsultasi produk yang telah disusun kepada dosen pembimbing sebelum dicetak.
- 3) Peneliti melakukan pengkoreksian ulang sebelum melakukan validasi kepada validator, jika sudah selesai maka produk siap dicetak kemudian melakukan validasi.
- 4) Membuat angket validitas produk untuk ahli media, dan ahli materi.
- 5) Validasi sumber belajar buku petunjuk praktikum dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan tujuan mendapatkan penilaian dan saran dari ahli materi serta ahli media mengenai kesesuaian materi

6) Sumber belajar yang telah selesai divalidasi kemudian dilakukan revisi sesuai dengan catatan dan saran dari validator untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan sumber belajar buku petunjuk praktikum.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi yang dimaksud pada bagian ini merupakan tahap uji coba produk yang dikembangkan oleh peneliti. Uji coba dilakukan untuk mengetahui keterbacaan produk oleh subjek uji coba. Uji coba dilakukan pada 13 Mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah ekologi sebagai subjek uji coba produk.

2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data yang bersumber dari ahli media, ahli materi, sebagai kelayakan materi dan media pada buku petunjuk praktikum. Selain itu dilakukan uji coba kepada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung yang telah menempuh mata kuliah Ekologi untuk mengetahui kesesuaian buku petunjuk praktikum yang dihasilkan. Adapun ahli materi, dan ahli media pada penelitian ini adalah dosen Tadris Biologi IAIN Tulungagung yang dijelaskan pada tabel 3.6

Teknik pengumpulan data dalam pembuatan buku petunjuk praktikum dilakukan dengan memberikan angket kepada ahli materi, ahli media serta ujicoba kepada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung, Bentuk angket yang digunakan untuk validator ahli materi dan ahli media adalah angket non tes dengan menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban adalah Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK).

Alternatif jawaban sangat baik mendapat bobot skor 4, baik mendapat skor 3, kurang mendapat skor 2 dan sangat kurang mendapat bobot skor 1.

Tabel 3.6 Daftar Nama Validator Penilaian Bahan Ajar dan Materi

No.	Nama	Jabatan/Instansi	Keterangan
1.	Arif Mustakim M.Si	Dosen Tadris Biologi/ IAIN Tulungagung	Ahli Materi
2.	Nanang Purwanto, M.Pd.	Dosen Tadris Biologi/ IAIN Tulungagung	Ahli Media

3. Instrumen Penelitian

Instrumen kelayakan ahli materi untuk sumber belajar buku petunjuk praktikum dilihat dari aspek relevansi isi materi sedangkan ahli media dilihat dari desain, gambar serta kemanfaatan sumber belajar, selain itu terdapat instrumen lembar respon untuk sasaran yang meliputi mahasiswa Biologi IAIN Tulungagung, yang telah menempuh mata kuliah Ekologi.

Berikut merupakan instrumen angket kelayakan *buku petunjuk praktikum* untuk ahli materi dan ahli media, dosen pembimbing, dan sasaran yang meliputi mahasiswa biologi IAIN Tulungagung.

a. Instrumen Kelayakan buku petunjuk praktikum untuk Ahli Materi

Instrumen ahli materi untuk buku petunjuk praktikum dilihat dari aspek kelayakan penyajian isi materi. Kisi-kisi instrumen kelayakan buku petunjuk praktikum untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan instrumen kelayakan sumber belajar buku petunjuk praktikum untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Angket untuk Ahli Materi

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. Gambar dalam petunjuk praktikum bersumber valid, aktual dan sesuai dengan materi	
	g. Tujuan praktikum sesuai dengan indikator	
	h. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum	
	i. Alat dan bahan yang digunakan dapat mencapai tujuan praktikum	
	j. Prosedur kerja dalam petunjuk praktikum menggunakan kata kerja perintah	
	k. Prosedur kerja dalam petunjuk praktikum runtut dan sistematis	
	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 dipraktikkan	
	o. Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan indikator	
	p. Petunjuk praktikum dilengkapi dengan daftar rujukan yang relevan	
	q. Kemutakhiran daftar rujukan yang digunakan dalam petunjuk praktikum	
Total Skor		

Adapun angket untuk ahli media dijelaskan pada tabel 3.8 dan tabel 3.9

Tabel 3.8 angket untuk Ahli Media (Komponen Buku Petunjuk Praktikum)

No.	Komponen Buku petunjuk praktikum	Ada	Tidak
1.	Halaman sampul buku 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 3.9 Angket untuk ahli Media (Format Penulisan Buku Petunjukan Praktikum)

No.	Indikator	Skor
1.	Kesesuaian ukuran buku petunjuk praktikum dengan standar ISO, ukuran A4 (21 cm x 29,7)	
2.	Buku petunjuk praktikum tidak menggunakan lebih dari dua jenis font (jenis huruf dan angka)	
3.	Pemilihan ukuran font (ukuran huruf dan angka) dalam buku petunjuk praktikum proporsional	
4.	Buku petunjuk praktikum tidak menggunakan huruf hias/dekoratif	
5.	Judul buku petunjuk praktikum ditampilkan lebih menonjol dari warna latar belakang	
6.	Layout cover/sampul depan (tata teks dan gambar) dalam buku petunjuk praktikum proposional	
7.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) seimbang dan mempunyai pola yang sesuai dengan tata letak isi buku petunjuk praktikum	
8.	Huruf yang digunakan tidak mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan dari informasi yang disampaikan	
9.	Margin proporsional terhadap ukuran buku petunjuk praktikum dengan ukuran (3,81 x 2,34 x 2,34 x 2,34) 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 didalam buku petunjuk terlihat jelas, serasi dan konsisten	
15.	Perpaduan warna pada buku petunjuk praktikum sudah sesuai	

Total Skor	
-------------------	--

Adapun angket untuk keterbacaan mahasiswa Tadris Biologi dijelaskan pada tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Angket untuk Keterbacaan Mahasiswa Tadris Biologi

No.	Indikator	Skor
1.	Buku petunjuk praktikum memiliki tampilan yang menarik	
2.	Isi buku petunjuk praktikum mendorong mahasiswa untuk antusias belajar	
3.	Buku petunjuk praktikum mendorong mahasiswa untuk memahami materi Makrozoobentos dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari	
4.	Materi yang disajikan dalam buku 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 menghitung jumlahnya	
7.	Soal diskusi membantu mahasiswa untuk menganalisis data dan mendorong untuk melakukan penalaran dengan baik	
8.	Kalimat yang digunakan dalam buku 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.	Buku petunjuk praktikum telah memuat daftar rujukan yang mutakhir dan relevan	
12.	Buku petunjuk praktikum cocok digunakan mahasiswa Tadris Biologi	
Total Skor		

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis dilakukan setelah data diperoleh, setelah itu dilakukannya analisis data dengan penghitungan presentase skor, adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.⁴⁸

- 1) Mengkuantitatifkan hasil angket sesuai dengan indicator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- 2) Membuat tabulasi data
- 3) Menghitung presentase dari tiap-tiap sub variable dengan rumus:

$$P(s) = S/N \times 100\%$$

Keterangan :

P(s) = Presentase sub variabel

S = Jumlah skor tiap sub variable

N = Jumlah skor maksimum

- 4) Presentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah. Adapun untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara :
 - a) Menentukan presentase skor ideal (Skor maksimum) = 100%
 - b) Menentukan presentase skor terendah (skor minimum) = 0%
 - c) Menentukan range = $100 - 0 = 100$
 - d) Menentukan interval yang dikehendaki = 5 (sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik dan sangat tidak baik)

⁴⁸ Winda Budiarto, Anak Agung Oka, "Pengembangan Buku 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, 126.

e) Menentukan lebar interval = $(100/5 = 20)$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka range presentase dan kriteria kualitatif dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut ini.

Tabel 3.11 range presentase dan kriteria kualitatif buku petunjuk praktikum

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 ini akan berhasil apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang $81\% \leq \text{skor} \leq 100\%$ dan $61\% \leq \text{skor} \leq 80\%$ atau pada kriteria “sangat baik dan baik”.⁴⁹

⁴⁹ *Ibid.*,