

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri atas dua tahap. Tahap pertama berupa penelitian kualitatif untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna sedangkan tahap kedua berupa penelitian pengembangan yang digunakan dalam penyusunan bahan ajar katalog berisi koleksi makrofauna tanah. Rancangan penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut :

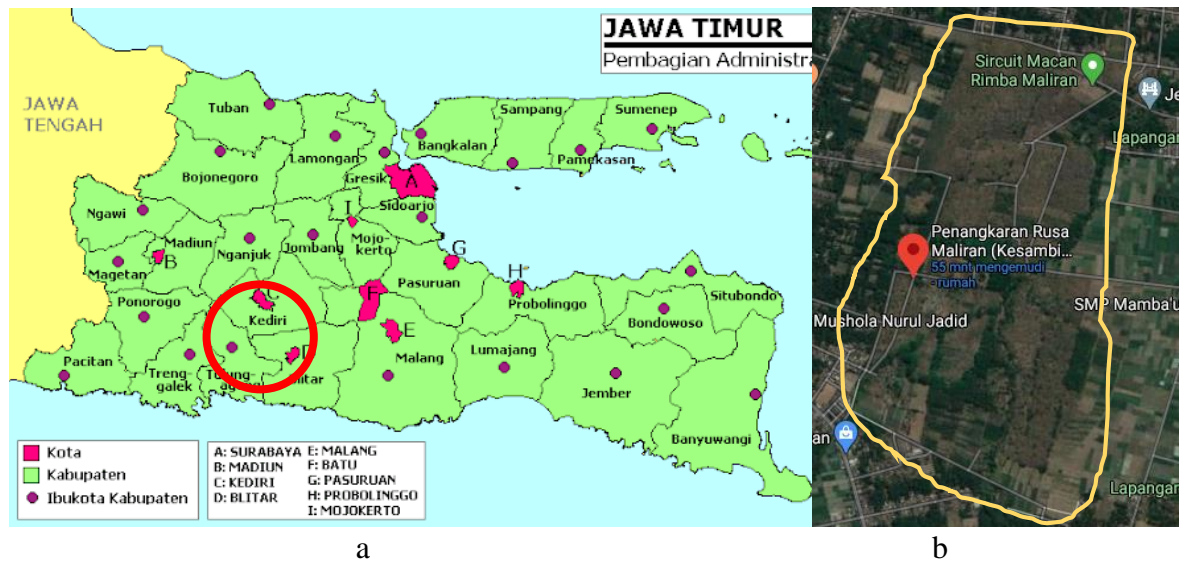
A. Penelitian Tahap Pertama (Penelitian di Hutan Maliran)

1. Jenis Penelitian

Penelitian deskriptif digunakan guna menganalisis data berupa deskripsi atau penjabaran. Dengan kata lain penelitian deskriptif menjelaskan data yang didapat berupa penjelasan atau uraian sedalam-dalamnya. Desain penelitian menggunakan metode eksplorasi dan dokumentasi. Setelah sampel didapatkan selanjutnya diidentifikasi yang kemudian dianalisis dengan melihat faktor abiotik tanah. Parameter yang diukur yakni indeks keanekaragaman (H') menurut rumus Shannon-Wiener.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Hutan Maliran yang terletak di Dusun Jatianom, Desa Jatilengger, Kecamatan Ponggok, Kabupaten Blitar Jawa Timur. Peta lokasi Hutan Maliran berada pada titik koordinat 08.064935, 112.121016. Berikut peta lokasi penelitian yang berada di Kabupaten Blitar Jawa Timur :



Gambar 3.1 (a) Peta Jawa Timur dengan tanda (lingkaran merah) menunjukkan wilayah Kabupaten Blitar¹; (b) Peta lokasi penelitian, yaitu Hutan Maliran dilihat dari atas²

3. Populasi dan Sampel

3.1 Populasi dalam penelitian ini adalah semua jenis makrofauna tanah di kawasan Hutan Maliran Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar Jawa Timur.

3.2 Sampel dalam penelitian ini adalah semua jenis makrofauna yang tertangkap oleh jebakan *pitfall trap*.

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode eksplorasi disertai dokumentasi. Metode eksplorasi dilakukan dengan terjun langsung ke lokasi penelitian untuk mengambil sampel dan data.³ Dokumentasi dilakukan pada saat eksplorasi di habitat asli spesies maupun saat identifikasi.

¹<https://www.thebellebrigade.com/2017/01/Peta-Jawa-Timur-Lengkap-Dengan-Daftar-29-Nama-Kabupaten-dan-9-Kota.html> diakses pada 5 juni 2020 pukul 15.25 WIB

²[https://www.google.com/maps/place/Penanggaran+Rusa+Maliran+\(Kesambi+Trees+Park\)/@8.0674099,112.1234058,3284m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x2e78ee60cd97cb15:0xd4038a95c40292b1!8m2!3d-8.0673302!4d112.12126](https://www.google.com/maps/place/Penanggaran+Rusa+Maliran+(Kesambi+Trees+Park)/@8.0674099,112.1234058,3284m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x2e78ee60cd97cb15:0xd4038a95c40292b1!8m2!3d-8.0673302!4d112.12126) diakses pada 5 juni 2020 pukul 15.33 WIB

³ Abdurrahman Fathoni, *Metodologi Penelitian Teknik Penyusunan Skripsi*, (Jakarta: Bhineka Cipta, 2011), hal. 99.

Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi foto kegiatan pengambilan sampel dan foto koleksi makrofauna tanah yang tertangkap.

Adapun langkah-langkah pengambilan data dapat dijabarkan sebagai berikut

4.1. Persiapan Alat dan Bahan

Beberapa alat dan bahan yang diperlukan saat penelitian tahap pertama ialah :

Tabel 3.1 Alat pada Penelitian Lapangan

No	Alat	Jumlah	Spesifikasi	Kegunaan
1	Kompas pada <i>smart phone</i>	1 buah	Aplikasi <i>Kompas Digital</i>	Menentukan titik garis transek
2	<i>Roll meter</i>	1 buah	Stanley	Mengukur panjang transek
4	<i>Cutter</i> atau gunting	1 buah	Joyko	Memotong tali rafia
5	Gelas plastik	30 buah	Ukuran 200 mL	Media <i>pitfall trap</i>
6	<i>Styrofoam</i>	30 buah	Ukuran 25 x 25 cm	Melindungi <i>pitfall trap</i> dari hujan
7	Soil tester	1 buah	Ituin	Mengukur kelembapan tanah, pH, dan suhu
8	Kamera	1 buah	Kamera di <i>smart phone</i>	Mendokumentasikan kegiatan pengambilan data
9	Toples sampel	30 buah	Ukuran 30 mL	Mewadahi spesimen
10	Alat tulis	1 buah	Pensil dan buku tulis	Mencatat data
11	Penyaring teh	1 buah	Bahan plastik	Menyaring sampel dari <i>pitfall trap</i>
12	Pinset	1 buah	Bahan <i>stainless steel</i>	Mengambil sampel
13	Penggaris	1 buah	Ukuran 30 cm	Mengukur panjang sampel makrofauna tanah

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini merupakan bahan sekali pakai dengan artian benda yang tidak bisa digunakan lagi setelah dipakai

untuk mengambil sampel. Berikut daftar bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3.2 Bahan pada Penelitian Lapangan

No	Bahan	Jumlah	Spesifikasi	Kegunaan
1	Tali Rafia	2 gulung	Panjang 20 m	Membuat garis transek
2	Tusuk sate	120 tusuk	Bahan bambu	Menyangga atap <i>pitfall trap</i>
3	<i>Tissue</i>	1 pack	Paseo isi 250 lembar	Membersihkan alat
4	<i>Sticker</i> label	1 pack	Joyko	Menandai toples sampel
5	Akuades	3 botol	Otsuka ukuran 100 mL	Membersihkan alat
6	Air	1 botol	300 mL	Membersihkan sampel
7	Larutan <i>pitfall trap</i> a. Alkohol 70% b. Akuades c. Gliserin 10 %	2 Liter	Aloin Labora Aloin Labora Aloin Labora	Menarik makrofauna tanah agar terperangkap
8	Larutan pengawet a. Alkohol 70 %	1 Liter	One med	Mengawetkan makrofauna tanah

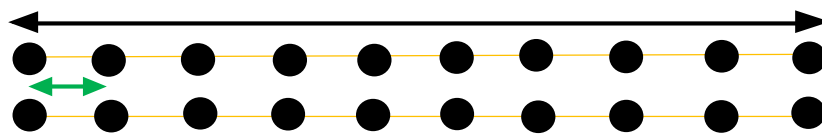
4.2. Penentuan Stasiun dan Titik *Pitfall Trap*

Penentuan stasiun menggunakan *purposive sampling* yakni penentuan stasiun melalui pertimbangan atau tujuan tertentu, berdasarkan faktor lingkungan yaitu lokasi hutan dibagian lahan tidak terlalu lebat oleh tumbuhan dengan tujuan kemudahan pemasangan *pitfall trap*.

Pitfall trap atau disebut dengan “*barber*” merupakan cara untuk mendapatkan data perbandingan populasi sampel dari semua plot akibat dari perlakuan atau untuk menunjukkan dinamika populasi fauna tanah di hutan. *Pitfall trap* berbentuk jebakan dari bejana atau gelas dengan kisaran setinggi 10 cm dan berdiameter ± 8 cm atau dengan botol gelas berdiameter 10-15

cm⁴. Metode transek merupakan titik penentuan untuk diambil sampel di suatu lahan berupa garis lurus dan diberi jarak antar titik. Metode transek biasa digunakan pada lahan yang cukup luas dan vegetasi relatif homogen⁵.

Lokasi plot pengambilan sampel berada pada lahan hutan produksi yakni berjarak ± 100 meter dari arah gerbang pintu masuk. Pengambilan sampel menggunakan metode transek dengan panjang 30 meter sebanyak 2 garis. Peletakan pitfall trap dilakukan selama 24 jam yakni pemasangan pada pagi hari lalu diambil sampel pada pagi berikutnya. Pada kelipatan 3 meter akan ditempati *pitfall trap*.



Gambar 3.2 Titik penempatan plot

Keterangan:

- = titik penempatan *pitfall trap*
- ↔ = jarak antar plot 3 meter
- ↔ = garis transek 30 meter

⁴ Husamah, dkk., *Eologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*, (Malang:UMM Press, 2017), hal. 89

⁵ Ea Kosman Anwar dan Cinta Badia Ginting, *Mengenal Fauna Tanah dan Cara Identifikasinya*, (Jakarta:IAARD Press Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2013), hal. 2

Berikut disajikan denah pengambilan garis transek dengan ditandai adanya tiga garis.



Gambar 3.3 Titik penempatan plot⁶

Keterangan:

- = garis transek 1
- = garis transek 2

4.3. Pemasangan *Pitfall Trap*

Penanaman *pitfall trap* bertujuan untuk menangkap makrofauna tanah yang berada di atas tanah serta fauna tanah yang beraktivitas pada malam hari. Selain menagmbail sampel makrofauna tanah juga dilakukan pengukuran faktor abiotik tanah seperti pH, kelembaban, tipe tanah, dan suhu tanah disetiap garis transek.

Cara penangkapan makrofauna tanah dengan pemasangan *pitfall trap* sebagai berikut⁷:

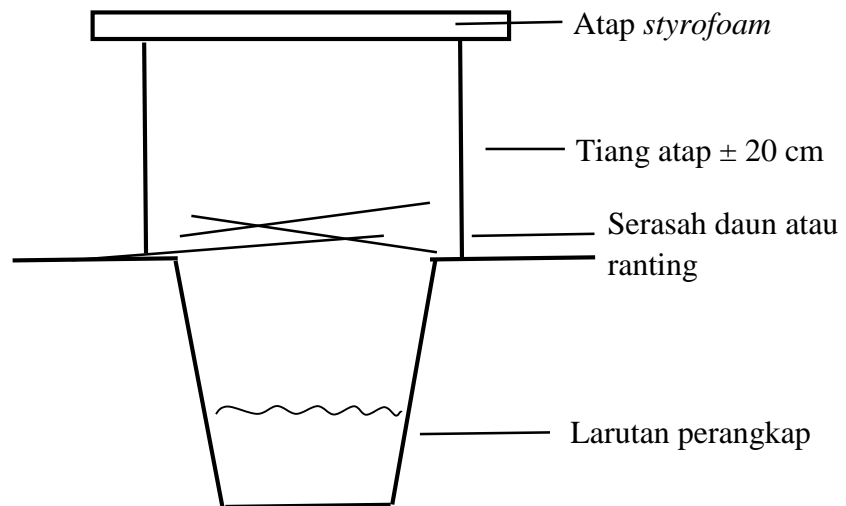
- a) *Pitfall trap* ditanam pada permukaan tanah disetiap titik plot di sepanjang garis transek yang telah ditentukan. Permukaan gelas rata dengan permukaan tanah, serta usahakan tanah tidak masuk ke gelas.

⁶<https://www.google.com/maps/@-8.0664099,112.1242464,410m/data=!3m1!1e3> diakses pada 05 Juli 2020 pukul 17.59 WIB

⁷ Ea Kosman Anwar dan Cinta Badia Ginting, *Mengenal Fauna Tanah....*, hal. 16-17

- b) Gelas plastik diisi ± 100 ml larutan perangkap berisi campuran gliserin dan alkohol 70%.
- c) *Pitfall trap* ditutup dengan serasah daun atau ranting setara dengan permukaan tanah.
- d) Perangkap diberi atap dengan ukuran 20 x 20 cm agar terhindar dari air hujan, sinar matahari, maupun kotoran yang memungkinkan untuk masuk dalam gelas.
- e) Bagian penutup dipasang setinggi ± 20 cm di atas permukaan tanah menggunakan *styrofoam* atau dengan seng.
- f) *Pitfall trap* dipasang dan dibiarkan selama 24 jam.

Berikut gambaran sementara pemasangan *pitfall trap* yang terdiri dari atap, penyangga atap, serasah daun, gelas penampung spesies, dan larutan perangkap.



Gambar 3.4 Gambaran Pemasangan Jebakan (*pitfall trap*)

4.4. Pemisahan dan pengawetan

Gelas *pitfall trap* dikeluarkan dari tanah lalu disaring larutan perangkap sehingga didapatkan sampel makrofauna tanah yang tersaring. Sampel makrofauna tanah selanjutnya dimasukkan ke toples sampel berisi larutan alkohol 70% sebanyak 20 ml. Penggunaan botol harus disesuaikan dengan ukuran hewan agar tidak mudah rusak maupun tertekuk. Ukuran botol akan mempermudah dalam tahap pengamatan karena spesimen mudah untuk diambil⁸.

Tindakan pengawetan terhadap spesimen bertujuan agar jaringan tetap awet, bakteri dan jamur dapat dihindari. Komposisi pengawet yang umum digunakan yakni formalin 4-10% dan alkohol 70%. Spesimen diawetkan secara bertahap tidak langsung masuk kedalam larutan alkohol kadar 70%, namun dimulai dari kadar 30%⁹.

4.5. Identifikasi Sampel Makrofauna Tanah

Identifikasi pada spesimen dilakukan melalui pengamatan secara langsung beserta dokumentasi terhadap spesimen. Identifikasi sampel makrofauna dengan mengamati kemiripan morfologinya berdasarkan identifikasi dari buku Suin¹⁰, artikel ilmiah, maupun sumber lain seperti *website ITIS (Integrated Taxonomic Information System)*.

5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tabel identifikasi dan tabel pengamatan faktor abiotik. Tabel identifikasi berisi daftar nama spesies, jumlah spesies keseluruhan,

⁸ Husamah, dkk., hal. 97

⁹ *Ibid.*... hal. 98

¹⁰ Nurdin Muhammad Suin, *Ekologi Hewan Tanah Cetakan IV*, (Jakarta: Bumi Aksara Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati ITB, 2012)

dan perhitungan indeks keanekaragaman. Tabel pengamatan faktor abiotik berisi hasil pengukuran pH, suhu, kelembaban dan tipe atau tekstur tanah pada setiap garis transek.

6. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mencari *binominal nomenclature* dari spesies yang ditemukan. Data sampel penelitian selanjutnya dihitung dengan formula Indeks keanekaragaman (H') dari Shanon-Wiener menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* 2016. Formula yang digunakan untuk menghitung diantaranya sebagai berikut :

Keanekaragaman Shanon-Wiener (H')

$$H' = - \sum \frac{ni}{n} \ln \frac{ni}{n} \quad \text{atau} \quad H' = \sum Pi \ln Pi$$

Keterangan :

H' : indeks keanekaragaman Shanon- Wiener

ni : Jumlah jenis individu dari jenis ke i

N : Jumlah total individu dari seluruh jenis spesies

Pi : Proporsi dari jumlah individu jenis i dengan jumlah individu keseluruhan jenis spesies.

Nilai H' memiliki arti sebagai berikut:

$H' < 1$ = rendah

$H' 1 \leq - \leq 3$ = sedang

$H' \geq 3 - \leq 4$ = tinggi

7. Pengecekan Keabsahan Temuan

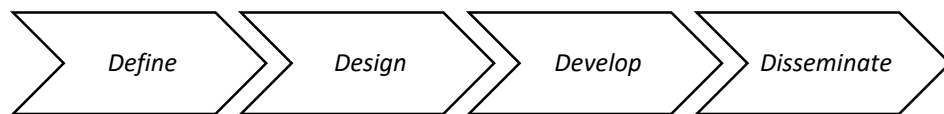
Teknik pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini adalah triangulasi metode, yakni pengecekan dan perbandingan data yang didapatkan melalui beberapa referensi serta konfirmasi dari ahli. Referensi yang digunakan dalam penelitian ini yakni sumber-sumber yang relevan berupa jurnal atau artikel

ilmiah, skripsi, dan *website* yang relevan. Sumber data dalam penelitian ini merupakan sumber data primer, yakni sumber data yang didapatkan secara langsung pada penelitian. Sumber data primer berupa hasil temuan makrofauna tanah di Hutan Maliran.

B. Penelitian Tahap Kedua (Pengembangan Katalog)

1. Model Rancangan Desain Pengembangan

Model rancangan desain pengembangan pada produk mengacu pada pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan. Tahapan model 4-D yakni : *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Dengan alur yang disajikan dalam bagan berikut :

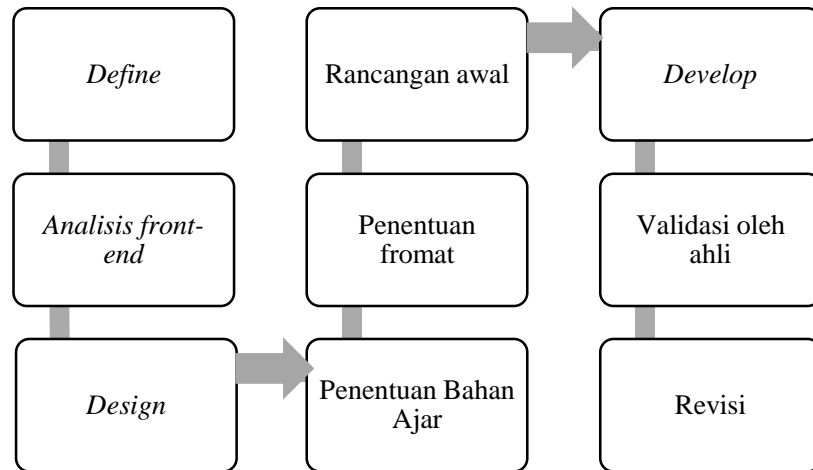


Gambar 3.5 Langkah model 4D¹¹

2. Prosedur Penelitian

Langkah pengembangan katalog makrofauna tanah yang telah dijelaskan tersebut penelitian hanya sampai tahapan *develop* sehingga tahapan *disseminate* belum mampu dilaksanakan karena keterbatasan peneliti dalam hal waktu dan biaya serta peneliti hanya bermaksud untuk melihat hasil kelayakan terhadap produk berdasarkan uji dari validator. Langkah-langkah penelitian ini dapat diamati melalui bagan berikut ini :

¹¹ Rosa,F. O, *Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains*, JPF 3, No. 1 (2015). hal. 56.



Gambar 3.6 Model Pengembangan Bahan Ajar 4D¹²

Berikut akan dijelaskan beberapa langkah bagan yang telah digambarkan tersebut :

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* lebih difokuskan pada proses menganalisis kebutuhan terhadap modul sebagai bahan ajar. Cakupan tahap *define* adalah analisis ujung depan (*front-end*) dan analisis tujuan.

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan dilakukan agar dapat menemukan jawaban suatu permasalahan dasar yang muncul mengenai perlunya sumber belajar sebagai informasi tambahan, apakah pengembangan katalog dibutuhkan atau tidak, dan tanggapan serta minat siswa terhadap sumber belajar yang akan dikembangkan. Analisis ujung depan dilakukan dengan melakukan angket kebutuhan siswa selanjutnya ditetapkan rumusan masalah berupa kebutuhan akan referensi belajar tambahan berupa katalog.

¹² Siti Mardiah, *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika berbasis Etnomatematika menggunakan Metode Inkuiri pada Kelas VII* (Bandar Lampung: UIN Raden Intan Lampung, 2018). hal. 65

Berikut kisi-kisi angket kebutuhan sumber belajar berupa katalog makrofauna tanah yang diberikan kepada siswa usia sekolah :

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Kebutuhan Siswa

No	Aspek	Indikator
1	Minat terhadap materi makrofauna tanah ¹³	Persepsi siswa pada fauna tanah.
		Pendapat tentang informasi fauna tanah.
		Minat siswa untuk mempelajari makrofauna tanah.
2	Tanggapan terhadap sumber belajar berupa katalog ¹⁴	Pendapat mengenai sumber belajar yang sudah ada.
		Pendapat siswa mengenai pembuatan sumber belajar khusus makrofauna tanah.
		Alasan siswa mengenai pembuatan katalog.
3	Harapan terhadap sumber belajar berupa katalog	Model sumber belajar yang diinginkan oleh siswa.
		Ilustrasi dalam sumber belajar yang diinginkan oleh siswa.

b. Analisis Tugas

Analisis tujuan ini berisi identifikasi keterampilan yang harus dicapai dan dapat dilakukan oleh pembaca. Berdasarkan hasil analisis didapatkan gambaran berupa perlunya pengetahuan tentang pelestarian ekosistem tanah dan kebutuhan informasi tambahan terhadap keanekaragaman hayati.

2. Perancangan (*Design*)

Tahapan ini dilakukan perancangan produk yang dikembangkan berupa katalog. Tahapan tersebut diantaranya penentuan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Dalam tahapan ini mengacu pada tujuan pengembangan katalog yang dirumuskan dalam tahap pendefinisian.

¹³ Irma Sulistiyanti, "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Bermuatan Multi Level Representasi pada Materi Kelarutan dan Hasil Kelarutan Kelas XI IPA MA Darul Hikmah Jepara", (Semarang:Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 59

¹⁴ Yulia Siska, "Analisis Kebutuhan Bahan ajar Sejarah Lokal Lampung untuk Sekolah Dasar". Jurnal Mimbar Sekolah Dasar P-ISSN 2355-5343, Vol 2 (2) 2015, 199-211, hal. 208

a. Penentuan media

Media yang dikembangkan berupa sumber belajar cetak dalam bentuk katalog. Media digunakan sebagai pelengkap pembelajaran di dalam maupun diluar kelas. Katalog sebagai media cetak untuk menyebar informasi sehingga masyarakat atau khalayak umum berpikiran bahwa katalog tidak jauh beda dari promosi. Pembuatan katalog bertujuan akhir menyampaikan pesan yang terkandung media tersebut. Selain itu katalog juga dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar ketika terbatasnya tenaga dan materi dalam kegiatan belajar-mengajar¹⁵.

b. Pemilihan format

Dalam pengembangan format dimaksudkan pada sinonim dari media contohnya seperti format buku paket, format *booklet*, dan lain sebagainya¹⁶. Penentuan format ini ditujukan untuk merancang atau mendesain isi pada pembelajaran secara sistematis dalam pembuatan perangkat pembelajaran. Format dalam pengembangan produk ini dijelaskan sebagai berikut:

1) Karakteristik fisik

Media cetak berupa katalog makrofauna tanah berukuran kertas B5 panjang 17 cm dan lebar 25 cm dengan orientasi *potrait* dan ketebalan $\pm 0,7$ cm. Halaman pada isi memakai kertas jenis HVS dan *cover* berupa *hard cover*.

2) Susunan isi

¹⁵ Fitri Perwita, Skripsi “*Pengembangan Katalog Tumbuhan sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Plantae di SMAN 7 Semarang*” (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2015), hal. 7

¹⁶ Thiagarajan, Sivasailas and others, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Childrens A Sourcebok*, (Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation on Teaching the Hendicnpped 1974) EC 061 767 ED 090 725.

Katalog akan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

- a) Pendahuluan berisi sampul katalog.
- b) Halaman isi berisi kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, profil Hutan Maliran, hasil koleksi makrofauna tanah di Hutan Maliran, Kecamatan Ponggok, Kabupaten Blitar, dan daftar pustaka.
- c) Penutup terdiri atas sampul belakang disertai profil penulis.

c. Rancangan awal

Rancangan awal disusun berdasarkan penentuan media dan pemilihan format kemudian dikembangkan ke dalam sebuah produk. Tahapan pertama pembuatan katalog ini yaitu menentukan apa saja yang tercantum dalam katalog. Secara garis besar isi katalog dibagi kedalam dua komponen utama, yakni komponen materi dan komponen fisik. Komponen materi dicantumkan gambar yang didapat dan deskripsi dari hasil penelitian deskriptif tentang makrofauna tanah. Dalam komponen *layout* atau tampilan fisik katalog berisi sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, profil Hutan Maliran, daftar pustaka, disertai juga profil penyusun katalog. Pada *layout* nantinya juga diatur mengenai pemilihan warna, font huruf, kata-kata, dan tata peletakan gambar atau bagan. Untuk proses penulisan modul dibantu dengan aplikasi komputer berupa *Microsoft Word 2016* dan *Coreldraw X7* dan *Nitro Pro 13*.

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahapan pengembangan berupa kegiatan uji validasi kepada ahli materi dan ahli media, dan respon mahasiswa. Setelah serangkaian uji dilakukan, maka

selanjutnya tahap kegiatan revisi produk. Namun jika hasil uji validasi menunjukkan kelayakan maka tidak perlu dilakukan revisi.

a. Validasi ahli

Validasi ini dilakukan agar diketahui kelayakan pakai terhadap produk media cetak berupa katalog. Validasi ahli termasuk uji validasi secara rasional dikarenakan uji kali ini sifatnya berdasarkan pemikiran secara rasional belum termasuk fakta yang ada di lapangan¹⁷. Dalam tahapan ini dilakukan pengujian oleh ahli materi, ahli media, dan respon mahasiswa. Kriteria kelayakan validasi terhadap katalog yang dikembangkan tercantum pada **Tabel 3.4 dan 3.5** lembar hasil validasi produk dilampirkan pada lampiran skripsi. Berikut daftar validator katalog makrofauna tanah tercantum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.4 Daftar Nama Validator Uji Kelayakan

No	Nama	Jabatan/Instansi	Keterangan
1	Arif Mustakim, M.Si.	Dosen Biologi/IAIN Tulungagung	Ahli Media
2	Triani Ningtyas, S.Pd.	Guru Biologi di SMA Queen Al-Falah	Ahli Materi

Penilaian katalog tidak terbatas pada validasi ahli materi dan ahli media saja, namun juga melalui respon pembaca terhadap produk Katalog Makrofauna Tanah. Angket respon akan diberikan kepada kalangan mahasiswa, siswa tingkat SMA/ sederajat, dan siswa tingkat SMP/ sederajat. Angket penilaian terhadap katalog dilakukan sebanyak 7 responden.

¹⁷ Swaditya Rizki, *Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Konstektual dan ICT*, Jurnal Matematika 5, No. 2 (2016). hal. 302

b. Revisi produk

Berdasarkan hasil uji validasi materi maupun media apabila hasil keseluruhan menunjukkan suatu kelemahan atau kekurangan maka produk tersebut diperbaiki. Namun apabila hasil uji tersebut menunjukkan kelemahan sehingga harus mengalami perubahan kecil maka produk tersebut sudah menempati kategori layak dipakai.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket (kuesioner) dan dokumentasi. Hasil angket bersifat akurat dan dapat diuji kebenarannya. Angket yang digunakan berbentuk non tes disusun dalam bentuk tabel. Pengisi angket hanya mengisi sesuai petunjuk yang disampaikan dalam lembar angket. Angket digunakan untuk mengetahui hasil validasi instrumen dan validasi kelayakan katalog. Angket diberikan kepada validator ahli materi, validator ahli media, dan responden.

Pengumpulan data juga menggunakan metode dokumentasi. Adapun data dokumentasi berupa foto dan data angket validasi produk. Data dokumentasi berfungsi sebagai bukti sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan.

4. Alat Pengumpulan Data

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data/ instrumen penelitian berfungsi dalam mempermudah pengumpulan data. Alat pengumpul data dalam penelitian pengembangan ini berbentuk instrumen non-tes yaitu angket/ kuesioner. Berikut akan dicantumkan kisi-kisi instrumen penelitian ini :

a. Instrumen kelayakan ahli materi dan ahli media

Instrumen angket yang diperuntukkan ahli materi berupa angket penilaian yang mencakup kesesuaian katalog, kelayakan isi, kebahasaan, dan manfaat katalog keanekaragaman makrofauna tanah, disertai juga kolom untuk diberikan masukan bagi pengembangan katalog.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Isi materi ¹⁸	Kesesuaian materi dengan ilmu biologi	1
		Penyajian materi yang baik dan benar	2
2	Kebahasaan ¹⁹	Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan siswa	3
		Kemudahan memahami materi melalui bahasa	4,5
		Ketepatan penulisan ilmiah/istilah	6
3	Penyajian ²⁰	Penyajian materi secara runtut dan sistematis	7
		Penyajian ilustrasi gambar menarik dan mendukung pemahaman	8
4	Manfaat ²¹	Mendukung siswa belajar mandiri	9
		Memperluas pengetahuan	10

Angket validasi untuk ahli media mencakup penilaian dari aspek penyajian dan kegrafikan katalog keanekaragaman makrofauna tanah. Validasi ahli media

¹⁸ Dika Agustina dan Kian Amboro, "Pengembangan Desain Media Pembelajaran Berbasis katalog Peninggalan Sejarah Lokal untuk Memperkuat Pemahaman Sejarah Lokal Siswa di SMA Negeri 3 Menggala Tulang Bawang", Jurnal Swarnadwipa Vol 2. No 3, 2018 E-ISSN 2580-7351, hal. 172

¹⁹ Sri Handayani, "Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI MI Darul Ma'arif Kecamatan Natar Kabupaten Lampung", (Lampung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 57

²⁰ Indah Riyanti, "Pengembangan Buku Pengayaan Menulis Teks Hasil Observasi yang Bermuatan Nilai Budaya Lokal untuk Siswa Kelas VII SMP", Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia ISSN 2301-6744 Vol Seloka 4 (1), 2015, hal. 8

²¹ Siti Mardiah, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri pada Kelas VII", (Lampung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 100

mencakup 3 aspek yakni tampilan, penyajian, dan bahasa katalog. Berikut ini kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dan ahli media.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Tampilan ²²	Tampilan tata letak teks / <i>lay out</i>	1
		Tampilan huruf dan warna terlihat jelas dan mudah dibaca	2
		Tampilan sampul dan desain katalog menarik dilihat	3
2	Penyajian ²³	Penyajian materi secara runtut dan sistematis	4,5
		Penyajian ilustrasi gambar memperjelas penyampaian informasi	6
		Konsistensi dalam penulisan kata, kalimat, dan istilah	7
3	Kebahasaan ²⁴	Bahasa yang digunakan komunikatif	8
		Kesesuaian bahasa dengan EYD	9
		Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan siswa	10

Angket penilaian untuk responden mencakup penilaian dari aspek komponen isi, materi, kegrafikan, dan kemanfaatan katalog keanekaragaman makrofauna tanah. Angket respon produk katalog dimaksudkan untuk mengetahui respon pembaca terhadap media Katalog Makrofauna Tanah berdasarkan kemanfaatan dan kelayakan katalog sebagai sarana informasi. Angket penilaian untuk responden terdiri dari 12 butir pernyataan. Berikut ini kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dan ahli media.

²² Sri Handayani, “*Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog.....*”, hal. 58

²³ Indah Riyanti, “*Pengembangan Buku Pengayaan.....*”, hal 10

²⁴ Dika Agustina dan Kian Amboro, “*Pengembangan Desain Media Pembelajaran Berbasis katalog.....*”, hal. 173

Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Lembar Penilaian untuk Responden

Aspek	Indikator	No Butir
Komponen Desain, Bahasa, dan Gambar ²⁵	Penyajian desain dan <i>lay out</i> mudah dibaca dan jelas.	1, 2, 3
	Kemenarikan dan manfaat dalam penyajian gambar	4
	Penulisan bahasa yang baik dan benar.	5, 6
Materi ²⁶	Penyajian materi secara sistematis, baik, dan benar.	7, 8, 9
Kemanfaatan Katalog ²⁷	Manfaat katalog terhadap pembaca.	10, 11, 12

6 Teknik Analisis Data

Analisis data ialah serangkaian kegiatan setelah pengambilan data dari semua sumber data yang sudah dikumpulkan sebelumnya. Kegiatan dalam analisis data di antaranya mengelompokkan dan menyajikan data berdasarkan jenis sumber data dan variabel kemudian melakukan perhitungan data²⁸. Teknik untuk menganalisis data menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang²⁹. Skala skor pada angket validasi ahli ditentukan antara 1 sampai 5 dengan keterangan pada tabel dibawah:

²⁵ Wahyu Beti Rahmantiwi, *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbentuk Modul pada Materi Himpunan dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII Semester Genap*, (Yogyakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2012), hal. 148

²⁶ Dika Agustina dan Kian Amboro, "*Pengembangan Desain Media Pembelajaran Berbasis katalog.....*", hal. 172

²⁷ Rocky Kalvadema, *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kontekstual pada Materi Virus untuk Siswa SMA Kelas X MIPA*, (Jambi: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 117

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2015). hal. 147

²⁹ *Ibid.*, hal. 93

Tabel 3.8 Pedoman skor penilaian³⁰

Skor	Kategori
1	Sangat kurang
2	Kurang
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

Adapun rumus untuk pengolahan presentase masing-masing butir soal adalah sebagai berikut³¹:

$$P = \frac{x1}{x2} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Presentase kelayakan
- X1 = Jumlah skor validator per item
- X2 = Jumlah skor maksimal tiap item
- 100 = Konstanta

Berdasarkan teknik analisis tersebut agar ditentukan kelayakan katalog dan untuk perbaikan katalog. Untuk menyimpulkan hasil analisis data maka hasil perhitungan dibandingkan dengan kriteria kelayakan katalog pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kriteria kualitatif katalog³²

Skor	Kategori	Keterangan
$85\% < P \leq 100\%$	Sangat baik	Tidak revisi
$70\% < P \leq 85\%$	Baik	Tidak Revisi
$55\% < P \leq 70\%$	Cukup baik	Revisi
$50\% < P \leq 55\%$	Kurang	Revisi
$0\% < P \leq 50\%$	Sangat kurang	Revisi

³⁰ Sugiyono, hal. 98

³¹ I Made Tegeh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan. *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014). hal. 82

³²I Made Tegeh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan. *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014). hal. 83

Apabila hasil analisis data diperoleh skor $\geq 70\%$ maka katalog sudah dinyatakan baik dan layak digunakan. Apabila hasil analisis data diperoleh skor $\leq 70\%$ maka katalog harus direvisi dan belum dapat digunakan untuk sumber belajar.