BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama untuk mengiventarisasi mikroalga di Sungai Ngrowo Tulungagung, tahap kedua mengembangkan booklet sebagai sumber belajar. Berikut ini dipaparkan kedua tahap penelitian tersebut.

A. Penelitian Tahap I (Kualitatif Deskriptif)

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif. Data yang didapatkan pada penelitian ini diperoleh dari observasi langsung ke lokasi penelitian yaitu perairan tawar Sungai Ngrowo Tulungagagung. Proses pengambilan sampel air Sungai Ngrowo ditentukan tiga titik dengan 3 kali pengulangan setiap titik. Sampel yang diperoleh kemudian diidentifikasi di Laboratorium Biologi IAIN Tulungagung. Data yang diperoleh dari proses pengidentifikasian sampel kemudian dijadikan sumber belajar dalam bentuk *booklet*.

2. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di Sungai Ngrowo Tulungagung pada 16 Januari – 22 Januari 2019 pukul 08.00-11.00 WIB yang terbagi menjadi tiga stasiun pusat penelitian, diantaranya:

a. Stasiun 1 terletak di daerah belakang IPLT Moyoketen yang berbatasan dengan kalituri.
b. Stasiun 2 terletak di daerah Plandaan, Jl. Kapten Kasihin gang IV.
c. Stasiun 3 terletak di Ds. Sembung, Jl. Muhammad Hatta.

Lokasi penelitian ini dipilih sebagai tempat penelitian dengan pertimbangan:

a. Sungai ini dijaga dibawah kedinasan Lingkungan Hidup Tulungagung, sehingga proses penelitian akan mendapatkan pendampingan dari ahli, selain itu keselamatan peneliti dalam proses penelitian karena kedalaman sungai yang dalam serta arus sungai yang belum diketahui oleh peneliti.
b. Sungai ini belum pernah diadakan penelitian tentang inventarisasi mikroalga sebagai sumber belajar biologi.

3. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya : Plankton net 300 mesh, pH meter, termoteter, Botol Winkler, gelas kimia, mikroskop digital, gelas objek, botol, pipet tetes, alat titrasi, tisu, kamera, label, gayung, mistar ukur dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sampel air sungai ngrowo yang telah disaring dengan plankton net / sampel mikroalga, formalin 4%, dan buku identifikasi mikroalga yang berjudul *easy identification of the most common freshwater algae a guide for the identification of microscopic algae in South African freshwaters*.

4. Sumber Data

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Sumber Data Primer

Sumber data primer dalam penelitian ini adalah sampel air Sungai Ngrowo Tulungagung dan Mikroalga yang diambil langsung dari lokasi penelitian.

b) Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder dalam penelitian ini ialah jurnal-jurnal dan buku-buku yang relevan dengan penelitian ini. Buku yang digunakan untuk rujukan identifikasi mikroalga ialah buku *easy identification of the most common freshwater algae a guide for the identification of microscopic algae in South African freshwaters*.[1] sedangkan jurnal yang digunakan, jurnal yang berkaitan dengan inventarisasi mikroalga, identifikasi mikroalga yang digunakan sebagai sumber belajar, jurnal *booklet* dan lain-lain.

5. Teknik Pengumpulan Data

a. Penentuan Stasiun Pengamatan

Stasiun penelitian ditentukan menggunakan *purposive sampling* (Penempatan titik sampel dengan tujuan tertentu) berdasarkan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mikroalga, serta banyaknya tumbuhan air yang hidup. Penelitian ini dibagi menjadi 3 stasiun yaitu:

[1] Sanet Janse Van Vuuren, dkk, *Easy Identification of the most common freshwater algae a guide for the identification of microscopic algae in South African freshwater*, Copyright North West University and Departement of Water of Affairs and Foresty, 2006, ISBN 0-621-35471-6

1) Stasiun 1 terletak di daerah belakang IPLT Moyoketen yang berbatasan dengan kalituri. Lokasi ini dipilih karena sedikit pemukiman masyarakat yang tinggal disekitar kali ngrowo. Alokasi waktu pengambilan pukul 08.00-11.00 WIB.
2) Stasiun 2 terletak di daerah Plandaan, Jl. Kapten Kasihin gang IV. Lokasi ini dipilih karena wilayah padat penduduk. Alokasi waktu pengambilan sampel pukul 08.00-11.00 WIB.
3) Stasiun 3 terletak di lokasi yang banyak ditumbuhi tanaman air yang terletak di Ds. Sembung, Jl. Muhammad Hatta. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 08.00-11.00 WIB.

b. Pengukuran Kualitas Air

Proses pengukuran kualitas air menggunakan indikator fisika dan kimia yang diukur langsung di lapangan. Indikator yang diukur dalam penelitian ini berupa pH, mengukur faktor kelarutan oksigen, dan suhu.

c. Pengambilan Sampel Mikroalga

Pengambilan sampel dilakukan di kawasan Sungai Ngrowo Tulungagung. Pengambilan sampel ini terdiri dari 3 stasiun yang masing-masing stasiun diambil 3 titik yakni pinggir kanan sungai, tengah sungai, dan pinggir kiri sungai pada pagi hari pukul 08.00-11.00 WIB.

6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian atau data yang diperoleh peneliti akan diubah menjadi kata-kata atau dalam simbol.[2]

Jenis mikroalga yang didapatkan melalui mikroskop digital, didokumentasikan, kemudian diidentifikasi dan diteliti menggunakan buku acuan milik Vuuren.[3]

7. Tahap-Tahap Penelitian

Peneliti sebelum melakukan penelitian di lapangan membuat surat izin pengamatan serta meminta bantuan kepada pihak Baskesbang agar tidak ilegal dalam proses penelitian dan lebih terarahkan, karena sungai ini terdapat pengawasan oleh Dinas Lingkungan Hidup Tulungagung. Setelah meminta izin, pihak terkait menentukan jadwal janji untuk melakukan penelitian di lapangan dengan Pihak Dinas Lingkungan.

Saat penelitian berlangsung, peneliti akan menentukan stasiun pengambilan sampel air sungai. Peneliti menentukan 3 stasiun lokasi pengambilan sampel dengan lokasi yang berbeda-beda. Stasiun pertama, belakang IPLT Moyoketen yang berbatasan dengan kalituri. Stasiun kedua, Plandaan, Jl. Kapten Kasihin gang IV . Stasiun terakhir terletak di wilayah yang banyak terdapat vegetasi air di wilayah Ds. Sembung, Jl. Muhammad Hatta.

---

[2] Anggraini,Resti,Eka Lokaria,&Harmoko, *Inventarisasi Mikroalga di Air Terjun Seisando Kecamatan Lubuklinggau Barat I Kota Lubuklinggau* STKIP-PGRI Lubuklinggau, 2017, Jurnal.

[3] Sanet Janse Van Vuuren, dkk, *Easy Identification of the most common freshwater algae a guide for the identification of microscopic algae in South African freshwater*, Copyright North West University and Departement of Water of Affairs and Foresty, 2006, ISBN 0-621-35471-6

Langkah-langkah penelitian untuk pengambilan sampel air yang terdapat mikroalga ialah sebagai berikut:

a. Mengukur faktor pH air

Mengukur pH air menggunakan alat ukur pH meter (pH air) yang dilakukan lamgsung di lokasi penelitian. Sampel air Sungai Ngrowo Tulungagung diambil menggunakan gayung, kemudian alat pH meter dicelupkan kedalam gayung berisi air sungai tersebut hingga nominal pada alat tersebut stabil. Amati perubahan ukuran pada pH meter tersebut, lalu catat hasilnya.

b. Mengukur Faktor Suhu

Pengukuran suhu air dilakukan menggunakan alat ukur thermometer. Suhu air Sungai Ngrowo Tulungagung diukur langsung di lokasi penelitian, dengan memasukkan thermometer ke dalam air Sungai Ngrowo Tulungagung. Amati perubahan ukuran pada thermometer, lalu catat hasilnya.

c. Mengukur Faktor DO (oksigen terlarut dalam air sungai)

Faktor DO pada air diukur menggunakan metode Winkler. Pengukuran DO di Sungai Ngrowo Tulungagung dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Tulungagung. Sampel air sungai diambil menggunakan gelas kimia kemudian dituangkan ke botol winkler dengan posisi miring agar tidak ada gelembung didalam botol tersebut. Kemudian sampel air dibawa ke Laboratorium Dinas Tulungagung dalam keadaan tertutup dan tidak terkena paparan sinar matahari untuk dilakukan beberapa perlakuan. Perlakuan pertama sampel air ditambahkan larutan kimia $MnCl_2$ dan NaOH-KI, sehingga akan terbetuk endapan MnO_2. Kemudian menambahkan H_2SO_4 atau HCL maka endapan akan kembali larut dan juga akan membebaskan

molekul iodium (I_2) yang ekuivalen dengan oksigen terlaru. Iodium yang terlarut selannjutnya akan dititrasi dengan larutan standar natrium tiosulfat ($Na_2S_2O_3$) dan menggunakan indikator larutan amilum (kanji).

Proses penghitungan DO menggunakan metoda Winkler menggunakan rumus sebagai berikut[4]:

$$\mathrm{DO} = \frac{\mathrm{V\ x\ N\ x\ 8000}}{100}$$

Keterangan:

DO : *Dessolved oxigen*

V : ml $Na_2S_2O_3$

N : Normalitas $Na_2S_2O_3$

d. Pengambilan sampel mikroalga di Sungai Ngrowo Tulungagung

Dalam pengambilan sampel mikroalga terdapat tahap-tahap pengambilan sampel mikroalga, diantaranya:

1) Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Sungai Ngrowo Tulungagung yang terdiri dari 3 stasiun yang berbeda. Stasiun 1 terletak di wilayah belakang IPLT Moyoketen yang berbatasan dengan kalituri, stasiun 2 terletak di wilayah Plandaan, Jl. Kapten Kasihin gang IV, dan stasiun 3 terletak di lokasi yang banyak ditumbuhi tanaman air.
2) Sampel penelitian di ambil langsung dengan cara observasi yakni terjun langsung ke lokasi penelitian.

[4] Tasha,Dwi Maulida, Niniek Widyorini & Pujiono Wahyu Purnomo, *Pengaruh Dekomposisi Bahan Organik Eceng Gondok (Eichhornia crassipes* (Mart) *Solms,*1824) Terhadap Nitrat (NO_3) dan Total Bakteri pada Skala Laboratorium,(Diponegoro Journal of Maquares, Volume 4, Nomor 3, Tahun 2015), hal 11-19.

3) Pengambilan sampel dilakukan dengan membagi setiap stasiun menjadi 3 titik: (a) titik pertama bagian kanan permukaan sungai, (b) titik kedua bagian tengah permukaan sungai, (c) titik ketiga bagian kiri permukaan sungai. Alokasi waktu pengambilan sampel mikroalga dimulai pukul 07.00-11.00 WIB.
4) Pengambilan sampel air Sungai Ngrowo dilakukan menggunakan botol mineral berukuran 1,5 L, lalu disaring menggunakan alat plankton net.
5) Sampel yang tersaring alat plankton net di masukkan kedalam botol 30 ml kemudian diberi label yang bertuliskan: nomor stasiun, tanggal pengambilan sampel, hari dan jam.
6) Sampel yang di dapatkan kemudian dibawa ke laboratorium Tadris Biologi IAIN Tulungagung untuk diamati.
7) sebelum diamati menggunakan mikroskop sampel ditetesi terlebih dahulu menggunakan formalin 4% sebanyak 1 tetes.
8) Sampel yang telah ditetsi formalin, kemudian diambil menggunakan pipet tetes sebanyak satu tetes pada kaca objek, kemudian diamati dengan mikroskop.
9) Mikroalga yang teramati kemudian diambil gambarnya dengan cara difoto dengan kamera, kemudian di identifikasi morfologi pada genus atau spesies dengan mencocokkan hasil gambar dengan buku identifikasi tentang mikroalga serta ahli mikroalga.
10) Data-data yang sudah di dapatkan kemudian dijadikan sumber bahan ajar Biologi Keanekaragaman Makhluk Hidup Kingdom Protista.

B. Penelitian Tahap II (Pengembangan Sumber Belajar)

1. Jenis Penelitian

Penelitian pada rumusan masalah kedua ini menggunakan penelitian pengembangan *(Research and Development)*. Secara definisi R&D merupakan metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk mencaritemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna.[5] Jenis penelitian pengembangan menggunakan model 4-D oleh Thiangrajan.[6] Thiangrajan. Langkah ini meliputi empat tahapan yaitu: pendefinisian, perancangan atau desain, pengembangan, dan penyebaran. Tetapi pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan sampai tahap pengembangan.[7] Produk yang dihasilkan penelitian ini merupakan data hasil penelitian deskriptif kualitatif yang kemudian dijadikan *booklet*.

2. Prosedur Penelitian

Penelitian tahap kedua ini merupakan pengembangan *booklet* mikroalga di Sungai Ngrowo Tulungagung. Penelitian tahap kedua ini mengacu pada tahapan penelitian pengembangan 4-D oleh Thiagarajan yang dimodifikasi.

Tahapan pengembangan *booklet* yaitu: (1) pendefinisian, (2) perancangan, dan (3) pengembangan.[8] Model pengembangan 4-D Thiangrajan dipilih karena proses

---

[5] Putra Nusa, *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta. Rajawali Press, 2015, Halaman 67

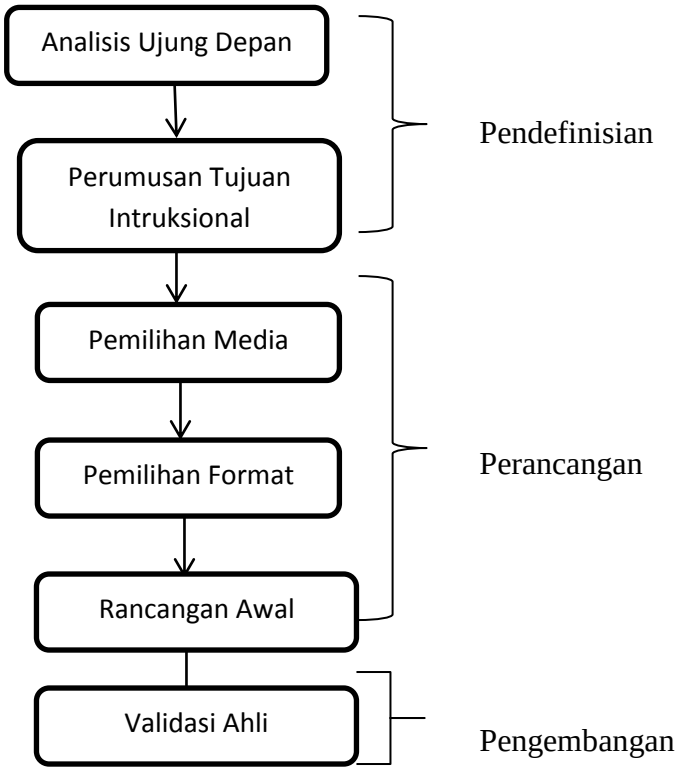
[6] Thiagarajan, Sivasailas and Others, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Childrens A Sourcebook*, (Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation on Teaching the Handicnpped 1974) EC 061 767 ED 090 725.

[7] Ibid

[8] Ibid

pengembangan terprogram dengan sistematis. Selain itu, model pengembangan ini sesuai dengan tujuan peneliti untuk menghasilkan sebuah produk berupa *booklet* yang diperoleh dari hasil penelitian dan validasi ahli. Model pengembangan dalam penelitian ini dibatasi sampai tahap tiga yaitu pengembangan produk karena keterbatasan waktu pelaksanaan, biaya, dan tenaga.

Prosedur penelitian dan pengembangan model pengembangan 4-D Thiangrajan berupa *booklet* terdiri atas tiga tahapan dengan modifikasi setiap tahapan seperti gambar 3.1



Bagan 3.1 Model Pengembangan 4-D oleh Thiagarajan dkk

Secara rinci, tahapan penelitian dan pengembangan *booklet* dipaparkan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian

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

1) Analisis Ujung Depan

Analisis ini bertujuan untuk memecahkan permasalahan dasar dalam pembelajaran, apakah suatu pengembangan tersebut dibutuhkan atau tidak. Analisis terhadap masalah dilakukan melalui kegiatan observasi langsung ke lapangan sebelum proses penelitian menentukan adanya mikroalga, kemudian penyebaran angket kebutuhan sumber belajar berupa *booklet* kepada siswa SMA kelas X untuk mengetahui apakah sumber belajar tersebut dibutuhkan atau tidak.

2) Perumusan Tujuan Intruksional

Perumusan tujuan ini berkaitan dengan kegunaan atau pemanfaatan *booklet*. Hal ini dapat diketahui melalui analisis angket yang sudah disebar ke siswa SMA kelas X dan mengacu pada Kurikulum 2013 mata pelajaran Biologi, sehingga kegunaan *booklet* yang diharapkan dapat tercapai.

b. Tahap Perancangan

Pada tahap ini dilakukan merancang produk yang dikembangkan berupa *booklet*. Tahapan-tahapan tersebut diantaranya pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal. Proses tahapan perancangan mengacu pada perumusan tujuan pengembangan yang dilakukan pada tahap definisi. Berikut penjelasan dari masing-masing tahap perancangan:

1) Pemilihan Media

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa sumber belajar visual dalam bentuk *booklet*. *Booklet* digunakan sebagai penunjang sumber belajar kontekstual untuk mendukung sumber belajar lainnya sehingga meningkatkan pemahaman dan daya imajinasi siswa dalam mencari informasi tentang klasifikasi makhluk hidup. *Booklet* yang dihasilkan dari proses penelitian menurut Ahmad Rohani termasuk kedalam jenis sumber belajar yang dirancang atau dikembangkan merupakan komponen sistem intruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat normal. Sumber belajar ini dapat mendukung proses belajar yang dapat digunakan baik secara terpisah maupun kombinasi sehingga mempermudah mencapai kompetensi yang sudah ditentukan.[9] *Booklet* juga merupakan sumber belajar yang dilengkapi dengan gambar asli dari hasil penelitian sehingga siswa dapat mempelajarinya scara kontekstual. Sehingga dapat sebagai alternatif terhadap materi pembelajaran yang memerlukan praktik saat jam pembelajaran tidak memenuhi.[10]

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.[11] Pemilihan format dalam penelitian ini digunakan untuk mendesain produk yang akan

---

[9] Antika Poppy, *Inventarisasi Jenis Ikan (Pisces) di Pasar Tradisional Bengkulu sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X*, Bengkulu, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Bengkulu, 2012.

[10] Oktarida Ria, Fitria Lestari,& Yuli Febrianti, *Inventarisasi Tumbuhan Obat di Desa Dwijaya Kecamatan Tugumulyo pada Suku Jawa Sebagai Pengembangan Booklet di SMA*, STKIP-PGRI Lubuklinggau.

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

dihasilkan. Format yang dipilih dalam pengembangan produk berbentuk naskah atau tulisan berupa penjabaran hasil data penelitian yakni sumber belajar kontekstual tentang mikroalga. Pemilihan dalam format naskah dikarenakan *booklet* berbentuk kecil, menggunakan kalimat yang sederhana, desain menarik, sehingga mudah dibawa kemanapun.[12]

3) Rancangan Awal

Rancangan awal ini dibuat berlandaskan pemilihan media dan pemilihan format yang diaplikasikan dalam bentuk produk. Langkah awal perancangan sumber belajar *booklet* yakni menentukan komponen-komponen dalam *booklet* tersebut. Komponen tersebut ada dua bagian yaitu komponen materi dan komponen tampilan. Komponen-komponen tersebut dalam proses pembuatannya mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya. Substansi materi pembelajaran disusun secara sistematis sesuai dengan susunan materi yang ditetapkan di Kurikulum 2013. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam memahami materi tentang mikroalga.

Tahap materi berisikan tentang gambar mikroalga yang didaptkan, hasil deskripsi yang didapatkan dari penelitian kualitatif deskriptif. Kemudian pada komponen kedua, yakni komponen tampilan berupa bentuk fisik *booklet* seperti tampilan sampul, pendahuluan, isi, dan penutup. Tampilan tersebut diatur dalam segi pemilihan kata-kata, warna, gambar, *font* yang digunakan dalam *booklet*, dan penataan letak *booklet*. Proses pembuatan *booklet* ini memanfaatkan aplikasi PC *Coreldraw* dan *Microsoft Word 2010*.

[12] Oktarida Ria, Fitria Lestari,& Yuli Febrianti, *Inventarisasi Tumbuhan Obat di Desa Dwijaya Kecamatan Tugumulyo pada Suku Jawa Sebagai Pengembangan Booklet di SMA*, STKIP-PGRI Lubuklinggau.

c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan proses validasi terhadap rancangan *booklet* yang telah disiapkan. Tahap ini menghasilkan produk yang sudah divalidasi oleh para ahli keilmuwan di bidangnya serta diikuti dengan revisi. Pada proses pengembangan harusnya dilakukan beberapa langkah seperti penilaian atau validasi oleh validator ahli, revisi dan uji coba terbatas. Namun pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan dua tahapan yakni validasi oleh validator ahli dan revisi.

Validasi ini bertujuan untuk memperoleh data tentang kelayakan sumber belajar yang dikembangkan. Kriteria kelayakan validasi terhadap sumber belajar dalam bentuk *booklet* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 3.2 dan 3.3. Lembar penilaian atau validasi dapat dilihat pada lampiran skripsi. Berikut ini daftar nama validator untuk penilaian Inventarisasi mikroalga di Sungai Ngrowo sebagai sumber belajar dalam bentuk buku saku tertera pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Daftar Nama Validator Penilaian *Booklet*.

No	Nama	Jabatan/Instansi	Keterangan
1	Nanang Purwanto, S.Pd, M.Pd	Dosen Biologi/ IAIN Tulugagung	Ahli Media
2	Bambang Budi Purwanto, S.Pd.	Guru Biologi SMA	Ahli Media
3	Ainun Nikmati Laily, S.Si., M.Si	Dosen Biologi/ IAIN Tulungagung	Ahli Materi Mikroalga

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang ditempuh untuk memperoleh data yang sesuai kebutuhan dengan hasil yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Angket. Angket ini digunakan untuk mencari analisis kebutuhan,

memvalidasi instrument, serta produk media *booklet*. Bentuk angket yang digunakan oleh peneliti ialah angket non tes, dimana angket tersebut sudah disediakan jawaban dan disusun dalam bentuk check list (√). Angket ini ditujukan kepada siswa, ahli media, ahli materi, dan guru mata pelajaran Biologi kelas X.

Selain angket, peneliti juga menggunakan teknik dokumentasi. Dokumentasi ini berfungsi untuk mengumpulkan data yang diperoleh berupa dokumentasi foto, data angket analisis kebutuhan siswa, dan angket validator. Data angket yang dikumpulkan sebagai bukti sehingga penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

4. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data/instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan peneliti untuk membantu mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan instrumen non-tes berupa lembar angket. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti:

a) Instrumen Angket Kebutuhan *Booklet* oleh siswa kelas X

Instrumen angket kebutuhan ini diberikan kepada siswa kelas X untuk mengetahui bahwa *booklet* ini benar-benar dibutuhkan sebagai sumber belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup sub bab kingdom protista mirip tumbuhan. Angket yang digunakan berupa angket nontes. Hasil angket kemudian akan langsung dideskripsikan berdasarkan hasil jawaban siswa kelas X. Adapun kisi-kisi instrumen angket kebutuhan siswa dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-kisi angket kebutuhan siswa

No	Indikator
1	Pendapat siswa tentang pembelajan klasifikasi makhluk hidup
2	Sumber belajar sistem klasifikasi makhluk hidup
3	Pendapat siswa terhadap sumber belajar sistem klasifikasi makhluk hidup yang digunakan
4	Kedetailan Penjelasan sistem klasifikasi makhluk hidup kingdom protista
5	Imaginasi siswa terhadap protista mirip tumbuhan
6	Pendapat siswa pembuatan sumber belajar khusus protista mirip tumbuhan
7	Harapan siswa terhadap pembuatan *booklet* protista mirip tumbuhan

b) Instrumen Angket Kelayakan *Booklet* Ahli Media dan Ahli Materi

Uji kelayakan media *booklet* mikroalga untuk siswa kelas X SMA menggunakan angket yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi. Angket yang digunakan berupa angket nontes menggunakan skala *Guttman* dengan pilihan alternatif jawaban ya (layak) dan tidak (tidak layak). Skala ini digunakan untuk dapat jawaban tegas, konsisten, dan pasti dari para ahli. Alternatif jawaban ya (layak) memiliki bobot skor 1 dan tidak (tidak layak) memiliki bobot skor 0.

1) Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

Instrumen kelayakan *booklet* mikroalga Sungai Ngrowo untuk ahli media dilihat dari aspek desain/tampilan, pemilihan media pembelajaran, dan kemanfaatan media. Kisi-kisi instrumen dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen ahli media

Variabel	Sub Variabel	Indikator	No Butir
Media *Booklet Mikroalga Sungai Ngrowo Tulungagung*	Desain/Tampilan	a. Ukuran huruf b. Bentuk/jenis huruf c. Warna huruf d. Kualitas gambar e. Tata letak/*layout* f. Sistematika g. Ruang spasi h. Konsistensi dalam penggunaan kata, istilah dan kalimat	1 2 3 4 5 6 7 8

	Pemilihan media pembelajaran	a. Digunakan secara individu dan kelompok b. Mudah dibawa dan disimpa c. Sesuai dengan tujuan pembelajaran d. Sesuai dengan karakteristik siswa e. Konsistensi bentuk dan ukuran huruf f. Konsistensi gambar	9 10 11 12 13 14
	Kemanfaatan	a. Memperjelas penyampaian materi b. Dapat dipergunakan sebagai sumber belajar c. Meningkatka pengetahuan d. Menggali informasi	15 16 17 18

2) Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

Kisi-kisi instrumen ahli materi untuk sumber belajar *booklet* mikroalga Sungai Ngrowo Tulungagung dari aspek relevansi materi dan isi materi. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Variabel	**Sub Variabel**	**Indikator**	**No Butir**
Media *Booklet Mikroalga Sungai Ngrowo Tulungagung*	Materi Pembelajaran	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar b. Kesesuaian dengan indikator pembelajaran c. Kejelasan materi d. Kebenaran materi e. Penulisan materi keruntutan materi f. Tata bahasa g. Kedalaman materi	1 2 3 4 5 6 7
	Isi Materi	a. Pengenalan tentang mikroalga b. Penjelasan Cyanophyta c. Penjelasan Arthospira d. Penjelasan Oscillatoria e. Penjelasan Microcytist f. Penjelasan Chlorococcum g. Penjelasan Pandorina	8 9 10 11 12 13 14

		h. Penjelasan Charophyta i. Penjelasan Closterium j. Penjelasan Bacillariophyta k. Penjelasan Navicula l. Penjelasan Nitzchia m. Penjelasan Euglenophyta n. Penjelasan Euglena o. Penjelasan Phacus	15 16 17 18 19 20 21 22

5. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam pengolahan data penelitian ini berdasarkan hasil tinjauan para ahli, yakni menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah hasil catatan dan saran dari angket analisis kebutuhan dan perbaikan yang diperoleh dari validator. Kemudian, analisis kuantitatif diperoleh dari angket analisis kebutuhan, penilaian ahli media dan ahli materi. Data kuantitatif ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif sehingga diperoleh skor rerata (*Mean*), nilai tengah (*Median*), simpangan baku (Standart *Deviasi*) dan nilai yang sering muncul (*Modus).* Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan ditabulasi sesuai dengan penilaian kelayakan media. Pengelompokan penilaian kelayakan ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Analisis Kebutuhan dan Kelayakan Media untuk bukti

Rumus yang digunakan untuk mengolah presentase masing-masing item:

$$C.\ \ P = \frac{X1}{X2}\ x\ 100\%$$

Rumus yang digunakan untuk mengolah data secara keseluruhan:

$$D.\ \ P = \frac{\Sigma X1}{\Sigma X2}\ x\ 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase
X1 = Jumlah skor jawaban validator per item
X2 = Jumlah skor ideal dalam satu item
ΣX1 = Total jumlah skor jawaban validator
ΣX2 = Total jumlah skor ideal
100 = Konstanta

Kemudian skor yang telah diperoleh kemudian dirata-rata dan diubah menjadi nilai berkatagori.[13]

Tabel 3.5 Pengambilan Keputusan Analisis Kebutuhan

Tingkat Pencapaian	Kategori
51-100	perlu
0-50	Tidak Perlu

Tabel 3.6 Pengambilan Keputusan Revisi *Booklet*

Tingkat Pencapaian	Kategori	Keputusan Uji
61-100	Layak	Tidak perlu direvisi
41-60	Layak	Direvisi Sebagian
0-40	Tidak layak	Direvisi

(Diadaptasi dari Ridwan, 2007:89)

[13] Ibid