

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan suatu proses saling mempengaruhi antara pendidik dan peserta didik. Pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, seorang pendidik dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya dituntut untuk memiliki kemampuan praktis dalam mengembangkan proses pembelajaran.

Proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan efektif ketika syarat-syarat pembelajaran itu terpenuhi, salah satu contoh seperti adanya bahan ajar atau bahan pelajaran yang dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran sehingga apa yang disampaikan oleh pendidik dapat tersampaikan secara sistematis. Bahan ajar sistematis yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat berupa buku paket (utama), buku penunjang serta media pembelajaran lainnya. Pembelajaran yang efektif akan menumbuhkan semangat dan motivasi pada diri peserta didik untuk belajar. Pembelajaran akan lebih efektif menggunakan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu berupa modul.

Modul pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri. Salah satu modul yang banyak dikaji yaitu mengenai etnobotani tanaman obat karena tanaman obat memiliki banyak manfaat dan apabila ada di modul dapat dijadikan referensi, sekaligus pengetahuan bagi peserta didik untuk mengenali tanaman apa saja yang bisa dijadikan obat. Untuk mempertahankan budaya lokal dapat dilakukan dengan pengenalan tentang etnobiologi kepada peserta didik, salah satu pengetahuan etnobiologi yang paling banyak di jumpai di masyarakat yaitu etnobotani. Masyarakat masih banyak menggunakan tanaman obat dalam kehidupan sehari-hari untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Tumbuhan yang dijadikan sebagai obat memiliki berbagai macam, untuk dapat membedakan dari setiap jenis tumbuhan dapat dilihat dari karakter morfologi. Identifikasi suatu jenis tumbuhan dibutuhkan pengetahuan mengenai morfologi tumbuhan.

Morfologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian dengan total 3 SKS. Morfologi tumbuhan adalah salah satu cabang ilmu biologi yang mempelajari bentuk fisik dan struktur tubuh luar dari tumbuhan. Morfologi tumbuhan memiliki fungsi untuk menggambarkan bagaimana wujud atau bentuk tumbuhan dengan deskripsi. Morfologi tumbuhan bukan hanya mengkaji tentang bentuk dan susunan tubuh tumbuhan saja tetapi untuk menentukan fungsi dari masing-masing bagian dalam kehidupan tumbuhan dan untuk mengetahui asal dan susunan tubuh yang terbentuk. Berdasarkan hasil observasi dengan membagikan angket online dengan mengisi *google form* yang diberikan kepada mahasiswa pendidikan biologi semester 3 Universitas Pasir Pengaraian. Penulis menemukan kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran pada mata kuliah morfologi tumbuhan. Berdasarkan hasil angket tersebut, bahwa mahasiswa menyatakan 59,3% mata kuliah morfologi tumbuhan sulit, 29,6% menyatakan mata kuliah morfologi tumbuhan cukup sulit dan 11,1% menyatakan mata kuliah morfologi tumbuhan tidak sulit. Berdasarkan angket yang dibagikan, masalah yang ditemukan yaitu, minimnya gambar ataupun sampel tanaman yang dibutuhkan untuk memahami macam-macam bentuk atau struktur tumbuhan dalam proses pembelajaran. Selain itu, buku referensi yang menyangkut materi morfologi tumbuhan yang tersedia di perpustakaan terbatas. Adapun buku yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik sebagai acuan dalam pembelajaran memiliki kekurangan yaitu beberapa gambar pada buku tidak berwarna atau hitam putih, tidak dituliskan keterangan nama latin spesies tumbuhan yang ada pada gambar dan kurangnya gambar pada uraian materi. Materi yang terdapat pada buku yaitu jenis tanaman umum. Oleh karena itu dibutuhkan adanya tambahan sumber belajar yang bisa melengkapi kekurangan yang ada dengan mengembangkan modul morfologi tumbuhan berbasis tanaman obat pada mata kuliah morfologi tumbuhan sebagai referensi supaya mahasiswa memiliki bahan ajar morfologi tumbuhan dengan materi jenis tumbuhan yang sering di jumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berinisiatif untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar berupa modul sebagai referensi mata kuliah morfologi tumbuhan. Alasan melatarbelakangi penulis memilih bahan ajar berupa modul yaitu di dalam modul terdapat rancangan pembelajaran yang dilengkapi petunjuk menggunakan modul bagi peserta didik sehingga dapat mempermudah peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dari pendidik. Modul juga dilengkapi evaluasi berupa tes formatif beserta kunci jawabannya dan persentase penilaian untuk menghitung pencapaian hasil belajar peserta didik, sehingga peserta didik dapat mengetahui tingkat penguasaan materinya sebagai paduan untuk melakukan kegiatan belajar. Oleh karena itu, penulis berminat untuk melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Modul Morfologi Tumbuhan Menggunakan Tanaman Obat Untuk Mahasiswa Semester 3 Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah modul morfologi tumbuhan menggunakan tanaman obat layak digunakan untuk Mahasiswa Semester 3 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian Tahun 2023/2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul morfologi tumbuhan menggunakan tanaman obat layak digunakan pada mata kuliah morfologi tumbuhan untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Semester 3 Universitas Pasir Pengaraian.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang penulis lakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik, memberi kemudahan untuk memahami materi pembelajaran.
2. Bagi pembaca, sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya tentang pengembangan modul pembelajaran.
3. Bagi peneliti, dapat menambah keterampilan peneliti dalam menyusun bahan ajar yang benar dan layak bagi peserta didik, sehingga mempermudah peneliti ketika menjadi seorang pendidik nantinya.

1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami penelitian ini, maka perlu dijelaskan kata-kata istilah yang terdapat dalam judul di atas, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan pembelajaran merupakan proses yang sistematis yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran, dan mengembangkan perencanaan, strategi, bahan kajian, evaluasi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sihotang, 2020:2).
2. Modul adalah suatu paket belajar yang berisi satu unit materi belajar, yang dapat dibaca atau dipelajari seseorang secara mandiri (Sihotang, 2020:315).
3. Pembelajaran adalah usaha yang dilakukan secara sengaja, terarah dan terencana dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali, dengan maksud agar terjadi belajar pada diri seseorang (Yuberti, 2014:14).

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu sumber dan media dalam pembelajaran yang mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat dijadikan pegangan bagi pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran baik secara mandiri ataupun kegiatan tatap muka (Riastuti dan Febrianti, 2021:189). Bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bersifat sistematis artinya disusun secara urut sehingga memudahkan siswa belajar. Di samping itu bahan ajar juga bersifat unik dan spesifik. Unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan bahan dalam proses pembelajaran tertentu, dan spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu (Magdalena, dkk, 2020:172).

Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan oleh pendidik atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. Bentuknya bisa berupa buku bacaan, buku kerja (LKS), maupun tayangan. Mungkin juga berupa surat kabar, bahan digital, paket makanan, foto, perbincangan, langsung dengan mendatangkan penutur asli, intruksi-intruksi yang diberikan oleh guru, tugas tertulis, kartu atau juga bahan diskusi antar peserta didik. Dengan demikian, bahan ajar dapat berupa banyak hal yang dipandang dapat untuk meningkatkan pengetahuan dan atau pengalaman peserta didik (Kosasih, 2021:1).

Bahan ajar merupakan sumber materi penting bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Tanpa bahan ajar, tampaknya guru akan mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pada prinsipnya, guru harus selalu menyiapkan bahan ajar dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-

jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, serta nilai dan sikap (Aisyah, Novita, Triyanto, 2020:63).

Bahan ajar memiliki manfaat yang memberikan pengaruh besar terhadap keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran. Manfaat bahan ajar dikelompokkan bagi pendidik maupun peserta didik. Manfaat bagi pendidik yakni a) memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik, b) tidak bergantung pada buku teks yang terkadang sulit didapat, c) memperkaya wawasan karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi, d) menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman pendidik dalam menyusun bahan ajar, serta e) membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara pendidik dan peserta didik, karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya maupun kepada dirinya. Kemudian bagi siswa, manfaat bahan ajar yakni a) kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, b) kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran pendidik, serta c) mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya (Aisyah, Novita, Triyanto, 2020:63-64).

2.2 Modul

Modul merupakan sebagai unit pembelajaran berbentuk cetak, memiliki satu tema terpadu, menyajikan kepada peserta didik keterangan-keterangan yang diperlukan untuk menguasai dan menilai pengetahuan dan keterampilan yang ditentukan. Modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau bimbingan pendidik. Jadi, pengajaran modul cocok digunakan untuk melatih kemandirian siswa karena pada umumnya pembelajaran saat ini masih berpusat pada pendidik (Trijayanti, 2015:294).

Modul adalah bahan ajar atau sarana pembelajaran yang berisi materi yang bertujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri atau dengan bimbingan pendidik dalam kegiatan belajar mengajar dan cara untuk mengevaluasi yang dirancang secara sistematis, dan menarik untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga mudah untuk dipelajari (Muldiyana, Ibrahim, dan Muslim, 2018:50).

Modul salah satu perangkat pembelajaran yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran yang dibuat oleh pendidik dengan menyesuaikan materi serta kompetensi dasar. Modul digunakan untuk memudahkan peserta didik memahami materi yang disajikan, secara mandiri atau melalui bimbingan pendidik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi atau substansi belajar dan evaluasi (Latifah, 2015:158).

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing. Selain itu, dengan modul peserta didik dapat mengukur tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang diberikan (*self evaluation*) (Harahap dan Fauzi, 2017:13). Peserta didik yang memiliki kecepatan belajar yang rendah dapat berkali-kali mempelajari setiap kegiatan belajar tanpa terbatas oleh waktu, sedangkan peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi akan lebih cepat mempelajari suatu kompetensi dasar. Pada intinya, modul sangat mawadahi kecepatan belajar peserta didik yang berbeda-beda (Yuberti, 2014:193).

Belajar menggunakan modul sangat banyak manfaatnya, peserta didik dapat bertanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya sendiri, pembelajaran dengan modul sangat menghargai perbedaan individu, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya, maka semakin efektif dan efisien (Sirate dan Ramadhan, 2017:332). Kosasih (2021:20-21) menjelaskan adapun karakteristik untuk pengembangan modul yakni a) *Self instructional*; dengan modul seorang peserta mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain, b) *Self contained*; seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau subkompetensi tersaji di dalam satu modul secara utuh, c) *Stand alone*; modul tidak tergantung pada sumber atau media lain, d) *Adaptive*; modul perlu memiliki daya adaptif terhadap suatu perkembangan, e) *User friendly*; modul hendaknya memperhatikan pula kepentingan pemakainya.

2.3 Materi Modul

2.3.1 Daun (*Folium*)

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan terletak hanya pada batang pada bagian daun tubuh tumbuhan. Bagian pada batang yang merupakan tempat duduk atau melekatnya daun disebut buku-buku batang (*nodus*). Tempat diatas daun yang merupakan sudut antara batang dan daun disebut ketiak daun (*axilla*). Daun biasanya tipis melebar dan kaya akan zat hijau yang disebut klorofil (Tjitrosoepomo, 2019:7-8). Bentuk daun yang tipis dan melebar, warna hijau dan duduk pada batang yang menghadap ke atas selaras dengan fungsi daun bagi tumbuh-tumbuhan yaitu sebagai alat untuk :

1. Pengambilan zat-zat makanan (resorpsi)
2. Pengolahan zat-zat makanan (asimilasi)
3. Penguapan air (transpirasi)
4. Pernapasan (respirasi)

1. Bagian-bagian daun

Daun yang lengkap mempunyai tiga bagian yaitu upih daun atau pelepah daun (*vagina*), tangkai daun (*petiolus*) dan helaian daun (*lamina*). Tumbuhan yang mempunyai daun lengkap tidak begitu banyak jumlahnya. Kebanyakan tumbuhan mempunyai daun, yang kehilangan satu atau dua bagian dari tiga bagian tersebut. Daun yang demikian disebut daun tidak lengkap (Tjitrosoepomo, 2019:11).

2. Bangun (bentuk) daun (*Circumscriptio*)

Selain menggunakan istilah-istilah, kata yang sering dipakai untuk menyatakan bentuk suatu benda yaitu bulat, segitiga dan lain-lain. Sedangkan untuk menyebutkan bangun daun sering kali menggunakan persamaan-persamaan bentuk benda-benda lain, misalnya : bangun tombak, bangun anak panah, bangun perisai dan lain-lain. Selanjutnya dalam menentukan bangun daun kita tidak boleh terpengaruh dengan adanya toreh-toreh atau lekuk-lekuk pada tepi daun, melainkan harus dibayangkan seakan toreh tadi tidak ada. Hal itu akan menjadi jelas jika

ujung-ujung tepi daun dihubungkan satu sama lain dengan suatu garis. Jadi seandainya daun tadi tepinya tidak bertoreh atau berlekuk maka akan kita dapatkan bangun yang betul bulat atau sekurang-kurangnya mendekati bangun bulat (Tjitrosoepomo, 2019:22).

Untuk memperoleh ikhtisar yang ringkas mengenai bangun daun dan mengingat macam-macamnya bangun daun digolongkan berdasarkan letak bagian yang terlebar. Berdasarkan letak bagian daun yang terlebar maka dibedakan menjadi 4 golongan daun, yaitu daun denga :

- a. Bagian yang terlebar kira-kira di tengah-tengah helaian daun.
- b. Bagian yang terlebar terdapat di bawah tengah-tengah helaian daun.
- c. Bagian yang terlebar terdapat di atas tengah-tengah helaian daun.
- d. Tidak ada bagian yang terlebar, artinya helaian daun dari pangkal ke ujung dapat dikatakan sama lebarnya (Tjitrosoepomo, 2019:25).

3. Ujung daun (*Apex folli*)

Ujung daun dapat pula memperlihatkan bentuk yang beraneka rupa. Bentuk-bentuk ujung daun yang sering kita jumpa yaitu runcing (*acutus*), meruncing (*acuminatus*), tumpul (*obtusus*), membulat (*rotundatus*), rompong (*truncatus*) dan berduri (*muncronatus*) (Tjitrosoepomo, 2019:32).

4. Pangkal daun (*Basis folli*)

Seperti halnya pada ujung daun, pangkal daun juga memiliki bentuk yang beraneka rupa. Selain itu, diketahui bahwa kedua tepi daun dikanan dan kiri pangkal daun dapat bertemu dan berlekatan satu sama lain. Oleh sebab itu, pangkal daun dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu :

- a. Daun yang tepi daunnya dibagian itu tidak pernah bertemu, tetapi terpisah oleh pangkal ibu tulang atau ujung tangkai daun.
- b. Daun yang tepi daunnya dapat bertemu dan berlekatan satu sama lain (Tjitrosoepomo, 2019:34-35).

5. Susunan tulang-tulang daun (*nervatio* atau *venatio*)

Tulang-tulang daun adalah bagian daun yang berguna untuk memberi kekuatan pada daun yang disebut rangka daun (*skeleton*), sebagai penguat dan tulang-tulang daun tersebut sesungguhnya adalah berkas-berkas pembuluh yang berfungsi sebagai jalan untuk pengangkutan zat-zat. Tulang-tulang daun menurut besar kecilnya dibedakan dalam tiga macam, yaitu ibu tulang (*costa*), tulang-tulang cabang (*Nervus lateralis*) dan urat-urat daun (*vena*) (Tjitrosoepomo, 2019:35-36).

6. Tepi daun (*Margo folli*)

Dalam garis besarnya tepi daun dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu tepi daun yang rata (*integrer*) dan tepi daun yang bertoreh (*divisus*). Toreh-toreh pada tepi daun sangat beraneka ragam sifatnya, ada yang dangkal ada yang dalam, besar, kecil dan lain-lain. Biasanya toreh-toreh pada tepi daun dibedakan dalam dua golongan yaitu :

- a. Tepi daun dengan toreh merdeka
- b. Tepi daun dengan toreh-toreh yang mempengaruhi bentuknya (Tjitrosoepomo, 2019:41).

7. Daging daun (*Intervenium*)

Daging daun merupakan bagian daun yang terdapat diantara tulang-tulang daun dan urat-urat daun. Bagian inilah yang merupakan dapur tumbuhan yang sesungguhnya. Dibagian ini zat-zat yang diambil dari luar diubah dijadikan zat-zat yang sesuai dengan keperluan kehidupan tumbuh-tumbuhan tadi. Tebal atau tipisnya helaian daun, pada hakekatnya juga bergantung pada tebal tipisnya daging daunnya. Berkaitan dengan sifat tersebut, daging daun dibedakan menjadi daun yang tipis seperti selaput (*membranaceus*), seperti kertas (*papyraceus* atau *chartaceus*), tipis lunak (*herbaceus*), seperti perkamen (*perkamenteus*), seperti kulit/belulang (*coriaceus*) dan berdaging (*carnosus*) (Tjitrosoepomo, 2019:47).

8. Sifat-sifat lain pada daun

Sifat-sifat lain pada daun yang perlu pula untuk diperhatikan pada daun yaitu :

a. Warna daun

Daun biasanya berwarna hijau, tetapi tak jarang pula kita jumpai daun warnanya yang tidak hijau misalnya berwarna merah, hijau bercampur atau tertutup warna merah, hijau tua dan hijau kekuningan.

b. Permukaan daun

Pada umumnya warna pada sisi atas dan bawah daun jelas berbeda, biasanya sisi atas tampak lebih hijau, licin atau mengkilat jika dibanding dengan sisi bawah daun (Tjitrosoepomo, 2019:48).

9. Daun majemuk (*folium compasitum*)

Jika kita memperhatikan daun berbagai jenis tumbuhan, akan terlihat bahwa diantaranya yang :

- a. Pada tangkai daunnya hanya terdapat satu helaian daun saja.
- b. Tangkainya bercabang-cabang dan baru pada cabang tangkai ini terdapat helaian daunnya, sehingga di sini pada cabang tangkai ini terdapat lebih dari satu helaian daun. Daun dengan susunan yang demikian disebut daun majemuk (*Folium compasitum*) (Tjitrosoepomo, 2019:49).

Pada suatu daun majemuk dapat kita bedakan bagian-bagian yaitu ibu tangkai daun (*petiolus communis*), tangkai anak daun (*petiolus*), anak daun (*foliolum*) dan upih daun (*vagina*) (Tjitrosoepomo, 2019:50-51).

Menurut susunan anak daun pada ibu tangkainya, daun majemuk dapat dibedakan dalam empat golongan yaitu :

- a. Daun majemuk menyirip (*pinnatus*), jika anak daun tersusun seperti sirip pada kanan atau kiri ibu tangkainya
- b. Daun majemuk menjari (*palmatus*)
- c. Daun majemuk bangun kaki (*pedatus*)
- d. Daun majemuk campuran (*digitato pinnatus*) (Tjitrosoepomo, 2019:52-53).

10. Tata letak daun pada batang (*phyllotaxis* atau *disposition foliorum*)

Daun-daun pada suatu tumbuhan biasanya terdapat pada batang dan cabang-cabangnya, ada pula kalanya daun-daun suatu tumbuhan berjejal-jejal pada suatu bagian batang, yaitu pada pangkal batang atau pada ujungnya. Umumnya daun pada batang terpisah-pisah dengan suatu jarak yang nyata. Untuk mengetahui bagaimana tata letak daun pada batang, harus ditentukan terlebih dahulu berapa jumlah daun yang terdapat pada satu buku-buku batang, yang kemungkinannya ialah :

- a. Pada setiap buku-buku hanya terdapat satu daun saja.
- b. Pada tiap buku-buku batang terdapat dua daun yang berhadap-hadapan.
- c. Pada setiap buku-buku batang terdapat lebih dari pada dua daun (Tjitrosoepomo, 2019:63-65).

11. Spirostik dan parastik

Pada suatu tumbuhan garis-garis ortostik yang biasanya tampak lurus ke atas, dapat mengalami perubahan-perubahan arahnya karena pengaruh macam-macam faktor. Perubahan yang sangat karakteristik ialah perubahan ortostik menjadi garis spiral yang tampak melingkar batang pula. Dalam keadaan yang demikian spiral genetik sukar untuk ditentukan dan tampaknya letak daun pada batang mengikuti ortostik yang telah berubah menjadi garis spiral tadi, yang disini lalu diberi nama yang lain pula, yaitu spirostik. Suatu spirostik terjadi biasanya karena pertumbuhan batang tidak lurus melainkan memutar. Akibatnya ortostiknya pun ikut memutar dan berubah menjadi spirostik tadi (Tjitrosoepomo, 2019:75).

Garis-garis spiral dengan arah putaran melingkar batang ke kiri dan ke kanan itu menghubungkan daun-daun yang menurut arah ke samping (mendatar, horizontal) mempunyai jarak terdekat. Dapat dimengerti bahwa setiap daun mempunyai tetangga terdekat satu di sebelah kiri dan satu lagi sebelah kanannya. Dari itu pula tampaknya lalu ada dua spiral ke kiri dan ke kanan. Garis-garis inilah yang disebut parastik (Tjitrosoepomo, 2019: 2019:76).

2.4 Penelitian Relevan

Adapun penelitian Maulidiya dan Kasrina (2016:113) mengenai Pengembangan Modul Inventarisasi Tanaman Obat Pada Sistem Informasi Tanaman Obat Bengkulu menyatakan bahwa hasil penelitiannya yang telah dapat digunakan untuk melakukan inventarisasi tanaman obat yang keberadaannya tersedia di Kota Bengkulu. Modul ini dikembangkan dengan menggunakan prinsip *content based image retrieval*.

Adapun penelitian Putri pada tahun 2022 mengenai Pengembangan Modul Morfologi Tumbuhan Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian secara keseluruhan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan rata-rata persentase 86,11%. Berdasarkan validasi ahli bahasa dengan perolehan rata-rata persentase 79,4% termasuk kategori “layak”, validasi ahli materi dengan perolehan rata-rata persentase 83% termasuk dalam kategori “layak”, validasi ahli media dengan perolehan rata-rata persentase 91% termasuk dalam kategori “sangat layak”, uji coba perorangan perolehan rata-rata persentase 78% termasuk dalam kategori “layak”, uji coba kelompok kecil perolehan rata-rata persentase 89,16% termasuk dalam kategori “sangat layak”, dan uji coba lapangan perolehan rata-rata persentase 96,1% termasuk dalam kategori “sangat layak”.

Adapun penelitian Riastuti dan Febrianti (2021:190) mengenai Pengembangan Bahan Ajar Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan di STKIP PGRI Lubuk Linggau menyatakan bahwa hasil penelitiannya memperoleh dari ahli kelayakan isi/materi yaitu diperoleh persentase nilai sebesar 91,4%, hasil analisis data validasi dari ahli penyajian dan kegrafisan, diperoleh persentase nilai sebesar 95,5%, hasil analisis data validasi dari ahli kebahasaan yaitu diperoleh persentase nilai sebesar 80%, hasil analisis data angket tanggapan mahasiswa yaitu diperoleh persentase nilai sebesar 94% dengan kriteria kelayakan yang berarti bahwa bahan ajar dalam kategori sangat baik dan tidak perlu revisi.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*) model *Borg* dan *Gall* yang dimodifikasi. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2017: 297).

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2024 sampai selesai. Tempat penelitian di Prodi Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 Prodi Pendidikan Biologi yang berjumlah 32 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sama dengan populasi (Sugiyono, 2017: 81).

3.4 Prosedur Penelitian

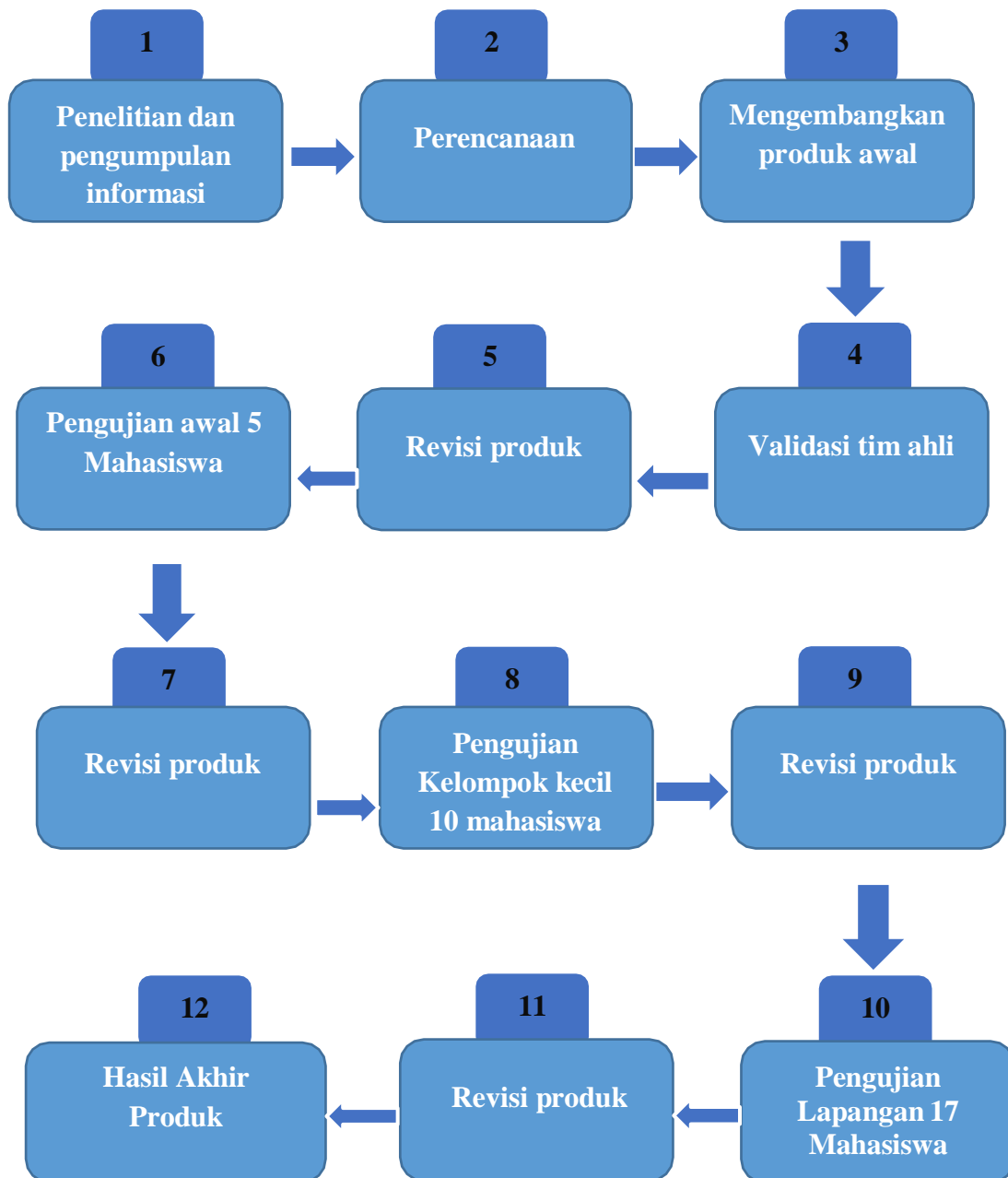
Prosedur pengembangan pada penelitian ini dengan menggunakan acuan pengembangan *Borg* dan *Gall* (Sugiyono, 2023: 763-764) yang dimodifikasi. Adapun prosedur pengembangannya:

Tabel 1. Prosedur penelitian Borg dan Gall

No	Tahapan	Kegiatan
1.	Penelitian dan pengumpulan informasi	Pertama melakukan survey pendahuluan untuk mengumpulkan informasi serta mengobservasi permasalahan yang di jumpai ditempat pendidikan mengenai bahan ajar yang digunakan yaitu pada mahasiswa semester 3 pendidikan biologi FKIP universitas pasir pengaraian.
2.	Perencanaan	Mulai membuat angket untuk mahasiswa guna untuk mengetahui seberapa layak modul ajar yang ingin dikembangkan, serta melakukan penyebaran angket kepada mahasiswa semester 3 pendidikan biologi FKIP universitas pasir pengaraian.
3.	Desain produk	Desain produk, dilakukan dengan mencari serta mengumpulkan bahan-bahan atau sumber yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan. Contohnya seperti mencari tanaman obat yang akan dijadikan refensi modul dan mulai merancang bentuk modul yang akan dikembangkan.
4.	Validasi tim ahli	Validasi desain, dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa untuk menguji kelayakan bahan ajar dan revisi produk sebelum dilakukan uji coba terhadap peserta didik. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar validasi kelayakan bahan ajar yang akan dikembangkan pada mahasiswa semester 3 pendidikan biologi FKIP universitas pasir pengaraian.
5.	Revisi produk	Revisi pertama, berupa masukan serta saran-saran dari hasil validasi ahli.
6.	Pengujian perorangan 5 mahasiswa	Uji coba perorangan yang dilakukan terhadap 5 orang mahasiswa dengan berdasarkan undian yang telah di dapat oleh mahasiswa dalam kelas sampel.
7.	Revisi produk	Revisi kedua, terhadap produk dari hasil uji coba perorangan apabila ditemukan saran perbaikan produk.
8.	Pengujian kelompok kecil 10	Uji kelompok kecil yang dilakukan terhadap 10 orang mahasiswa dengan berdasarkan undian yang telah di dapat oleh mahasiswa dalam kelas sampel.

No	Tahapan	Kegiatan
9.	Revisi produk	Revisi ketiga terhadap produk dari hasil uji coba kelompok kecil apabila ditemukan saran perbaikan produk.
10.	Pengujian lapangan 15 mahasiswa (uji coba produk)	Uji coba sampel yang dilakukan terhadap 15 orang mahasiswa yang ada di dalam kelas sampel.
11.	Revisi produk	Revisi keempat terhadap produk dari hasil uji coba lapangan apabila ditemukan saran perbaikan produk.
12.	Hasil ahir produk	Hasil akhir, merupakan produk media pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan masukan serta saran-saran dari tim ahli dan peserta didik.

Langkah-langkah pengembangan modul perkembangan peserta didik dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Pengembangan Model Borg dan Gall (Sugiyono, 2023:764)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Lembar yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai produk yang dikembangkan berupa Bahan ajar pada mata kuliah morfologi tumbuhan untuk mahasiswa semester 3 Universitas Pasir Pengaraian dibagi menjadi tiga, yaitu (a). Lembar validasi oleh tim ahli bahasa yaitu Ibu Ike Betria, M.Pd dan Rina Arirohmah, M.Pd (b) Lembar validasi oleh tim ahli Materi pembelajaran oleh Ibu Rena Lestari, M. Pd dan Ibu Dr. Eti Meirina Brahmana, M.Si (c) Lembar validasi oleh tim ahli media oleh Bapak Azmi Asra, S.Si., M. Pd dan Ibu Ika Daruwati, M.Sc.

Lembar angket dari ahli materi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Sedangkan Lembar angket dari ahli modul digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas kelayakan modul bahan ajar morfologi tumbuhan. Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan modul yang digunakan oleh para ahli media, validasi berdasarkan lembar kelayakan materi yang digunakan oleh ahli materi dan metode angket berdasarkan lembar respon peserta didik dan pendidik.

Tabel 2. Indikator Pernyataan angket

No	Indikator	Pernyataan
1.	Indikator angket ahli materi	
	1. Aspek kelayakan isi.	1,2,3,5,13,14
	2. Aspek keakuratan materi	4,9,6,8,10,12,15
	3. Aspek penyajian	7,11
2	Indikator angket ahli media	
	1. Aspek kelayakan tampilan.	1,2,3,9,12
	2. Aspek kelayakan penyajian.	6,8
	3. Kegrafikan.	4,5,7,10,15
	4. Kelayakan isi.	11,13,14
3	Indikator angket ahli Bahasa	
	1. Aspek kesesuaian dengan kaidah Bahasa	1,3,8,9,11,14,15
	2. Aspek kesesuaian dengan peserta didik	2,5,10,13
	3. Komunikatif	4,6,7,12
4	Indikator angket mahasiswa	
	1. Aspek tampilan.	4,10
	2. Aspek penyajian materi.	1,2,3,5,6,7,8,9
	3. Aspek manfaat.	11,12,13,14,15

Untuk pernyataan angket ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran. 2, 5, 8, 11, 14, 17.

3.6 Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli teknologi dan angket penilaian peserta didik. Data yang dikumpulkan mengenai kualitas bahan ajar morfologi tumbuhan. Instrument penelitian ini dibuat dalam bentuk skala likert yang telah diberi skor.

Tabel 3. Kriteria jawaban item instrument uji coba produk

No	Jawaban	Skor
1	Sangat setuju	4
2	Setuju	3
3	Kurang Setuju	2
4	Tidak Setuju	1

Sumber: Modifikasi Mulyatiningsih (2019: 29).

Kemudian data dianalisis secara deskriptif kuantitatif yaitu, menghitung persentase indikator untuk setiap kategori pada bahan ajar yang akan dikembangkan.

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, dihasilkan angka dalam bentuk persentasi (%). Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentasi, kemudian ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 4. Kriteria persentase indikator bahan ajar morfologi tumbuhan

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Layak	85%-100%
2	Layak	69%-84%
3	Cukup Layak	53%-68%
4	Kurang Layak	37%-52%
5	Tidak Layak	20%-36%

Sumber: Prasetyo (2018: 106).