

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran dikatakan menyenangkan apabila didalamnya terdapat suasana belajar yang menarik dan dapat mengalihkan perhatian peserta didik pada saat proses pembelajaran, salah satu cara yang dilakukan oleh pendidik adalah dengan menggunakan bahan ajar, dengan adanya bahan ajar proses pembelajaran akan lebih efektif, siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat dibuat dengan karakteristik atau kesesuaian materi yang akan dipelajari. Febriana dan Sakti (2021: 48) Pentingnya suatu pendidikan, pemerintah terus mengupayakan peningkatan kualitas pendidikan dengan melakukan pengembangan kurikulum, metode pembelajaran, model pembelajaran, bahan ajar dan media pembelajaran.

Salah satu bahan ajar yang sering digunakan saat proses pembelajaran pada mahasiswa prodi pendidikan biologi adalah buku cetak. Nurdyansyah dan Mutala'iah (2018: 6) Menjelaskan modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang secara utuh dan sistematis untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Modul juga merupakan media untuk belajar mandiri karena didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik, artinya peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar mengajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung.

Modul memiliki peran yang sangat penting bagi pengajar maupun pelajar, yang dilakukan secara individual maupun kelompok. Keunggulan dari modul adalah memungkinkan peserta didik yang memiliki kecepatan yang tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Artinya dalam proses pembelajaran modul dapat sangat membantu pembelajaran sehingga yang menjadi pencapaian dalam pembelajaran tersebut dapat dicapai dengan baik.

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. Berdasarkan hasil pengamatan dengan membagikan angket online (*google form*) yang diberikan kepada mahasiswa pendidikan biologi semester 4 Universitas Pasir Pengaraian. Peneliti menemukan kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran pada mata kuliah morfologi tumbuhan yaitu pada materi daun berdasarkan angket tersebut, bahwa mahasiswa menyatakan 28,1% materi daun cukup sulit, 53,1% materi daun sulit, dan 6,3% materi daun tidak sulit. Berdasarkan angket tersebut juga diperoleh 53,1% perlu modul dan 46,9 % sangat memerlukan modul.

Berdasarkan angket yang dibagikan masalah yang ditemukan yaitu minimnya gambar atau sampel daun tanaman yang dibutuhkan untuk memahami macam-macam bentuk dan struktur daun pada dalam proses pembelajaran. Buku referensi yang berhubungan dengan morfologi tumbuhan yang disediakan perpustakaan kampus universitas pasir pengaraian sangat terbatas. Buku yang digunakan peserta didik sebagai acuan dalam proses pembelajaran yaitu berwarna hitam putih dan gambar yang ada dalam buku tersebut sulit dijumpai jenis tanamannya sehingga peserta didik seringkali tidak dapat menemukan sampel daun jika peserta didik diberikan tugas untuk membawa sampel daun tersebut serta beberapa gambar pada buku yang biasa digunakan didalam kelas kurang lengkap karena beberapa gambar dibuku tidak dituliskan keterangan nama latin dari contoh spesies tumbuhan yang ada pada gambar dan tidak semua penjelasan materi pada buku dilengkapi dengan gambar-gambar yang sesuai dengan penjelasannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti berinisiatif untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar berupa modul yaitu dengan alasan memilih pengembangan bahan ajar berupa modul yaitu didalam modul terdapat rancangan pembelajaran yang dilengkapi petunjuk penggunaan modul bagi peserta sehingga dapat mempermudah peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran. Modul

juga dilengkapi dengan evaluasi berupa tugas untuk mengetahui pencapaian hasil belajar peserta didik, sehingga peserta didik dapat mengetahui tingkat penguasaan materinya sebagai panduan untuk melakukan kegiatan belajar.

Modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk belajar secara mandiri dan dapat meningkatkan pemahaman serta wawasan mahasiswa mengenai modul morfologi khususnya tanaman pangan. Hal ini diterapkan agar mahasiswa mampu memahami dan mengenal akan jenis tumbuhan pangan yang ada dilingkungan sekitar oleh karena itu, aset pembelajaran efektif diperlukan sumber belajar seperti modul sebagai bahan ajar pada mata kuliah morfologi tumbuhan. Modul yang akan dikembangkan juga yaitu modul morfologi tumbuhan khususnya materi daun. Modul disusun secara sistematis dan menampilkan gambar-gambar dari struktur dan bentuk daun. Jenis tanaman pangan yang ada disetiap daerah berbeda-beda, dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul morfologi tanaman pangan maka peserta didik akan lebih semangat dan antusias dalam belajar, dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul morfologi tanaman pangan peserta didik dapat mengetahui jenis-jenis tanaman pangan beserta morfologi tumbuhan pangan tersebut, serta dapat mengetahui pentingnya kita mempelajari morfologi tanaman pangan. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul.

“Pengembangan Modul Morfologi Tumbuhan Menggunakan Tanaman Pangan Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah modul morfologi tumbuhan menggunakan tanaman pangan layak digunakan untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan modul morfologi tumbuhan menggunakan tanaman pangan untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, 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 sumber belajar yang benar dan layak bagi mahasiswa, sehingga mempermudah peneliti ketika menjadi seorang pendidik nantinya.

1.5 Defenisi Operasional

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

1. Media pembelajaran adalah adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada peserta didik berupa penilaian setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menilai pengetahuan, sikap, ketrampilan pada diri peserta didik dengan adanya perubahan tingkah laku. Media pembelajaran berfungsi sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta didik untuk memperoleh pesan dan informasi yang berikan oleh pendidik sehingga materi pembelajaran dapat lebih meningkat dan membentuk pengetahuan bagi peserta didik (Nurrita, 2018: 171).
2. 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).
3. Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang dibutuhkan oleh peserta didik, karena dalam modul terdapat acuan materi yang akan dipelajari peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
Dengan kata lain sebuah modul merupakan bahan ajar yang dapat mengasah peserta didik untuk belajar secara mandiri (Wahyuni dan Puspasari, 2017: 56).
4. Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang dapat menghasilkan karbohidrat dan protein, oleh karena itu tanaman pangan menjadi sumber utama makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia (Minarni, Warman dan Handayani, 2017: 41).

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 juga merupakan sarana pembelajaran yang dipergunakan dengan berbantuan alat guna mempermudah penyampaian materi pada saat proses pembelajaran. Hal tersebut akan mempermudah pengajar ketika pelaksanaan kegiatan mengajar dan menjadi solusi untuk membuat peserta didik bersemangat ketika belajar (Widiana dan Rosy, 2021: 3729).

Bahan ajar merupakan sumber materi penting bagi pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran, tanpa bahan ajar tampaknya pendidik akan mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pada prinsipnya pendidik harus selalu menyiapkan bahan ajar dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Bahan ajar atau materi pembelajaran secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah dilakukan. Secara terperinci jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan serta nilai dan sikap (Aisyah, Noviyanti dan Triyanto, 2020: 63).

Pada proses pembelajaran adanya bahan ajar itu sangat penting, namun bahan ajar juga membutuhkan adanya sumber belajar. Sumber belajar merupakan sumber dari bahan-bahan untuk pembuatan bahan ajar dan sumber belajar memiliki tujuan yaitu untuk memperkaya informasi yang diperlukan dalam menyusun bahan ajar dan dapat digunakan oleh penyusun bahan ajar serta memudahkan peserta didik. Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang mengandung informasi yang dapat memfasilitasi pembelajaran untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam belajar.

Sumber belajar dapat dikategorikan kedalam pesan, orang, bahan, alat, tehnik dan lingkungan. Contoh sumber belajar yang sering digunakan dalam pembelajaran adalah buku paket, modul, LKPD, *handout* dan sebagainya. Sumber-sumber belajar tersebut akan berguna dan dimanfaatkan jika mampu diolah secara menarik dan inovatif maka akan memberikan manfaat yang lebih besar (Husna, 2021: 9-10).

Penggunaan bahan ajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan sebuah proses pembelajaran. Bahan ajar yang memenuhi kriteria baik akan melahirkan sebuah proses pembelajaran yang efektif. Bahan ajar yang digunakan kurang sesuai dengan kriteria dan tuntutan kompetensi dasar, maka yang akan di timbulkan adalah berbagai permasalahan dalam pembelajaran (Husada, Taufina dan Zikri, 2020: 421).

2.2 Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang secara utuh dan sistematis untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Modul juga merupakan media untuk belajar secara mandiri karena di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Artinya peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar mengajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Modul memiliki peran yang sangat penting bagi pengajar maupun pelajar, yang dilakukan secara individual, maupun kelompok. Keunggulan dari modul adalah memungkinkan peserta didik yang memiliki kecepatan yang tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Artinya dalam proses pembelajaran modul dapat sangat membantu pembelajaran sehingga yang menjadi pencapaian dalam pembelajaran tersebut dapat dicapai dengan baik (Nurdyansyah dan Mutala'liah, 2018: 7).

Modul adalah sebuah buku yang disusun dengan tujuan agar peserta didik dapat beradaptasi secara bebas tanpa atau dengan arahan bimbingan guru, sehingga modul memuat setiap bagian penting dari bahan ajar modul dasar berisi target pembelajaran, materi/substansi pembelajaran dan penilaian. Modul pembelajaran diharapkan dapat menggerakkan peserta didik, membantu peserta didik dalam menemukan dan menumbuhkan ide serta dapat membangkitkan peserta didik dalam belajar secara mandiri (Qiftiyah, 2018: 13). Proses pembelajaran sangat diperlukan dalam proses pembelajaran, adanya bahan ajar sebagai media pembelajaran dan alat bantu dalam proses pembelajaran sehingga memudahkan bagi pembelajar untuk memahami suatu materi pelajaran, serta sebagai panduan bagi pengajar dalam menyampaikan materi pelajaran (Wibowo, 2018: 21).

Modul adalah sarana atau seperangkat media pembelajaran yang didalamnya terdapat berbagai aspek dipersiapkan sebegus mungkin sehingga mendapati kemampuan yang diinginkan. Pembelajaran menggunakan modul lebih efisien sebab belajar menggunakan modul adalah suatu cara belajar sehingga peserta didik lebih mandiri dan dapat mengetahui sejauh mana kelincahan dari peserta didik tersebut. Modul mempunyai karakteristik untuk peserta didik bisa belajar mandiri, sehingga modul yang dikembangkan cocok diterapkan dalam era revolusi industri 4.0 saat sekarang ini (Irman dan Waskito, 2020: 262).

Keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut. a. Meningkatkan motivasi peserta didik, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan. b. Setelah dilakukan evaluasi, guru dan peserta didik mengetahui benar pada modul yang mana peserta didik telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil. c. Peserta didik mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya. d. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester (Ibrahim dan Yusuf, 2019: 4).

2.3 Tanaman Pangan

Pangan merupakan istilah yang teramat penting bagi pertanian karena secara hakiki pangan merupakan salah satu kebutuhan paling mendasar dalam kehidupan manusia. Pembangunan pertanian khususnya pertanian tanaman pangan bertujuan untuk memantapkan pangan, meningkatkan pendapatan petani, memperbaiki gizi masyarakat dan memperluas kesempatan kerja dengan tetap memelihara kelestarian sumber daya alam. Tanaman pangan dibagi menjadi 3 kelompok, diantaranya kelompok biji-bijian, kacang-kacangan, dan umbi-umbian (Sahri dkk, 202: 3224-3225).

Indonesia dikenal dengan negara dengan potensi pertanian cukup besar mulai dari pertanian tradisional dan modern dalam skala besar yang meliputi pertanian tanaman hutan, tanaman perkebunan, persawahan dan sebagainya yang ditaman pada kondisi daerah yang berbedabeda sesuai dengan kondisi tanah pada suatu lahan pertanian misalnya di sawah, rawa, tanah gambut, ladang dan gunung. Susilo dan Sunardi (2020: 2) menyatakan indonesia negara dengan kondisi sumber daya alam yang subur nan melimpah, terletak di bentangan Khatulistiwa membuatnya menjadi indah menghijau dari Sabang sampai merauke karena kesuburannya. Ibu pertiwi indonesia dijuluki sebagai negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani.

Tanaman pangan dibutuhkan sebagai bahan makanan pokok bagi seluruh penduduk. Ketersediaanya harus diperhatikan guna memenuhi kebutuhan makanan pokok secara berkelanjutan dan memenuhi syarat gizi. Di Indonesia sendiri rata-rata penduduknya mengkonsumsi beras (berasal dari padi) sebagai makanan pokok sehari-hari, padahal di indonesia dapat ditanami berbagai macam tanaman pangan seseuai kearifan lokal masing-masing daerah seperti jagung, ketela dan sagu (Erviyana, 2014: 195).

Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang dapat menghasilkan karbohidrat dan protein, oleh karena itu tanaman pangan menjadi sumber utama makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia (Minarni dan Handayani, 2017: 41). Pangan merupakan sumber hayati yang berasal dari hasil pertanian, perkebunan, perhutanan, peternakan, perikanan dan perairan baik yang bentuknya sudah diolah maupun yang belum diolah (Syafitri dkk, 2022: 184).

2.4 Materi Modul

2.4.1 Daun (*Folium*)

Tjitrosoepomo (2019: 7-8) menjelaskan daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan pada umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah besar daun. Alat ini hanya terdapat pada batang saja dan tidak pernah terdapat pada bagian lain pada tumbuh-tumbuhan. Bagian batang tempat duduknya atau melekatnya daun dinamakan buku-buku (*nodus*) batang. Tempat di atas daun yang merupakan sudut antara batang dan daun dinamakan ketiak daun (*axilla*). Daun biasanya tipis melebar, kaya akan suatu zat warna hijau yang dinamakan *klorofil*, daun biasanya berwarna hijau dan menyebabkan tumbuhan atau daerah-daerah yang ditempati tumbuh-tumbuhan nampak hijau pula. Bagian tumbuhan ini mempunyai umur yang terbatas, akhirnya akan runtuh dan meninggalkan bekas pada batang. Pada waktu akan runtuh warna daun berubah menjadi kekuning-kuningan. Daun yang telah tua kemudian mati dan runtuh dari batang mempunyai warna yang berbeda dengan daun yang masih segar. Perbedaan warna ini kita lihat pula bila kita membandingkan warna antara daun yang masih muda dan daun yang sudah dewasa. Daun yang berwarna hijau muda keputih-putihan, kadang-kadang juga ungu atau kemerah-merahan. Daun yang sudah dewasa biasanya berwarna hijau sungguh.

1. Bagian-Bagian Daun

Menurut Tjitrosoepomo (2019: 8-13) daun yang lengkap mempunyai bagian-bagian berikut :

- a. Upih daun/pelepah daun (*vagina*).
- b. Tangkai daun (*petioles*).
- c. Helaian daun (*lamina*).

Mengenai susunan daun yang tidak yang tidak lengkap ada beberapa kemungkinan:

- a. Hanya terdiri atas tangkai dan helaian saja: lazimnya sering disebut daun bertangkai. Contoh tanaman pangan: nangka (*Artocarpus integr Merr.*) mangga (*Mangifera Indica L.*).
- b. Daun terdiri atas upih dan helaian. Daun yang demikian ini disebut daun berupih atau daun berpelepah seperti lazim kita dapati pada tumbuhan yang tergolong suku rumput. Contoh tanaman pangan: padi (*Oryza Sativa L.*), jagung (*Zea mays L.*).
- c. Daun hanya terdiri atas helaian saja, tanpa upih dan tangkai. Helaian langsung melekat atau dudu pada batang. Daun yang demikian susunannya dinamakan daun duduk (*sesilis*) seperti dapat kita lihat pada daun biduri (*colotropis gigantea*).
- d. Daun hanya terdiri atas tangkai saja dan dalam hal ini tangkai tadi biasanya lalu menjadi pipih sehingga menyerupai helaian daun, yang merupakan suatu helaian daun semu atau palsu dinamakan: filodia seperti terdapat pada berbagai jenis pohon acacia yang berasal dari Australia.

2. Upih Daun atau Pelepah Daun (*vagina*)

Tjitrosoepomo (2019: 13-15) menjelaskan daun yang berupih umumnya hanya dapat pada tumbuhan yang tergolong dalam tumbuhan yang berbiji tunggal (*monocotyledoneae*).

Upih daun selain merupakan bagian daun yang melekat atau memeluk batang, juga mempunyai fungsi lain:

- a. Sebagai pelindung kuncup yang masih muda seperti dapat dilihat pada tanaman tebu.
- b. Memberi kekuatan pada batang tanaman. Upih daun-daun semuanya membungkus batang sehingga batang tidak tampak bahkan yang tampak sebagai batan dari luar adalah upih-upihnya.
- c. Batang yang tampak pada pohon pisang sebenarnya bukan batang tanaman yang sesungguhnya hal demikian dinamakan batang semu.

3. Tangkai Daun (*Petiolus*)

Tjitrosoepomo (2019: 115-17) menjelaskan tangkai daun merupakan bagian daun yang mendukung helaianya dan bertugas untuk menempatkan helaian daun tadi pada posisi sedemikian rupa, hingga dapat memperoleh cahaya matahari yang sebanyak-banyaknya, umumnya tangkai daun berbentuk silinder dengan sisi agak pipih dan menebal pada pangkalnya. Jika dilihat pada penampang melintangnya dapat kita jumpai kemungkinan-kemungkinan berikut:

- a. bulat dan berongga, (bersayap) misalnya tangkai daun pepaya (*carica papaya L*).
- b. pipih dan tepinya melebar (bersayap), misalnya pada jeruk (*citrus sp*).
- c. Bersegi.
- d. setengah lingkaran dan seringkali sisi atasnya beralur dangkal atau beralur dalam seperti pada tangkai daun pisang.

4. Helaian Daun (*Lamina*)

Tjitrosoepomo (2019: 17) menjelaskan tumbuhan yang demikian banyak macam dan ragamnya itu mempunyai daun yang helaianya berbeda-beda pula, baik mengenai bentuk, ukuran, maupun warnanya.

Sifat-sifat daun adalah antara lain bangun helaianya (*circumscriptio*), ujungnya (*apex*), pangkalnya (*basis*), susunan tulang daun (*nervatio*), tepinya (*morgo*), daging daunnya (*intervenium*), sifat-sifat seperti permukaan dan warnanya.

2.4. 2 Bangun Daun

Menurut Tjirosoepomo (2017: 19) menjelaskan bangun daun merupakan bentuk helaian daun secara keseluruhan, untuk melihat bangun daun hanya perlu dilihat satu helain saja (*lamina*) saja. Daun tersebut merupakan daun majemuk untuk melihat bangun daunnya dapat diamati pada satu helaian anak daunnya, selain menggunakan istilah-istilah kata yang sering dipakai untuk menyatakan bentuk suatu benda bulat, segitiga dan lain-lain. Menggunakan persamaan bentuk-bentuk benda misalnya: bangun tombak, bangun anak panah, bangun perisai dan lain-lain.

2.4.3 Daun Majemuk

Menurut Tjirosoepomo (2017: 39) menjelaskan daun majemuk adalah daun yang pada setiap tangkainya mempunyai dua atau lebih helain daun sedangkan daun tunggal merupakan daun yang pada setiap tangkainya hanya mempunyai satu helaian saja. Daun tunggal dapat dikatakan daun majemuk apabila daun tunggal tersebut memiliki toreh yang amat dalam sehingga bagian daun diantara toreh-toreh tersebut terpisah satu sama lainnya dan apabila diamati tampak suatu helaian daun yang menyendiri. Beberapa ciri yang dapat dijadikan pedoman untuk mengenali daun majemuk yaitu:

- a. Anak daun pada daun majemuk muncul bersamaan dan apabila gugur juga secara bersamaan.

- b. Pada ujung daun majemuk tidak dijumpai primordial daun pada maristem apikal (tunas ujung).
- c. Tunas samping hanya dijumpai pada ketiak daun (sudut antara tangkai daun dan batang/cabang) tidak dijumpai pada bagian sudut anak daun. Menurut Tjirosoepomo (2017: 40) adapun bagian-bagian daun pada majemuk yaitu sebagai berikut:
 - 1. Ibu tangkai daun (*petiolus communis*) merupakan tangkai utama daun yang berhubungan langsung dengan atau keluar dari batang. Di atas ibu tangkai daun ini yang merupakan ketiak daun, terdapat tunas lateral. Ibu tangkai daun berfungsi untuk tempat melekatnya anak daun.
 - 2. Tangkai anak daun (*petiolus*) merupakan cabang ibu tangkai yang mendukung melekatnya anak daun serta dapat bercabang lagi membentuk anak daun ordo/tingkat pada daun ketiak anak daun tidak dijumpai adanya tunas lateral.
 - 3. Anak daun (*foliolum*) merupakan helai daun yang terpisah-pisah dan mempunyai tangkai anak daun yang biasanya pendek.
 - 4. Bagian pangkal ibu tangkai daun majemuk tumbuhan monokotil (biasanya daun-daun palem), dapat melebar membentuk pelepah/upih sedangkan pada tumbuhan dikotil pangkal ibu tangkai daun dapat membesar dan dapat mempunyai daun penumpu misalnya pada daun mawar.

2.4.4 Tata Letak Daun

Batang atau cabang tempat duduknya daun disebut disebut buku-buku batang (*nodus*), bagian ini sering kali tampak sebagai bagian batang yang sedikit membesar dan melingkari batang sebagai suatu cincin, seperti pada tumbuhan tebu (*saccharum officinarum L.*) dan lain-lain. Pada tumbuhan dikotil buku batang tidak terlihat jelas melainkan hanya berbentuk seperti tonjolon pada batang. Pada buku batang inilah daun-daun melekat. Sedangkan pada bagian batang antara dua buku-buku batang dinamakan ruas

(*internodus*), duduknya daun pada batang dikenal dengan istilah *phyllotaxis*. Biasanya satu tangkai daun duduk pada satu buku daun. Tumbuhan yang daun-daun berjejal-jejal pada suatu bagian batang, yaitu pada pangkal dan ujung batang. Secara umum daun duduk pada batang secara terpisah-pisah dan memiliki jarak nyata. Tata letak daun pada batang (*phyllotaxis*) memiliki tiga pola. Pola pertama yaitu pada satu buku batang hanya duduk satu tangkai. Pola kedua yaitu, pada satu buku batang duduk tangkai daun. Pola ketiga yaitu, pada satu buku batang duduk tiga atau lebih tangkai daun. Berdasarkan ketiga pola tersebut dapat ditentukan jenis-jenis *phyllotaxis* pada tumbuhan (Tjirosoepomo, 2019: 65).

2.5 Penelitian Relevan

Adapun penelitian Kuswanto pada tahun 2019 dengan judul pengembangan modul interaktif pada mata pelajaran Ipa terpadu kelas viii dengan hasil penenlitian untuk validasi penilaian oleh ahli desain diperoleh presentase sebesar 82% dengan kualifikasi baik, untuk validasi atau penilaian oleh ahli media didapatkan persentase sebesar 80% dengan kualifikasi baik, untuk validasi atau penilaian oleh ahli materi didapatkan persentase sebesar 80,3% dengan kualifikasi baik, untuk pengujian perorangan didapatkan persentase sebesar 84% dengan kualifikasi baik, pengujian kelompok didapatkan persentase sebesar 83% dengan kualifikasi baik untuk pengujian lapangan didapatkan persentase sebesar 82% dengan kualifikasi baik. Berdasarkan hasil validasi dan ujian perorangan, kelompok serta lapangan memiliki nilai validasi yang tinggi dan dapat dinyatakan layak untuk digunakan (Kuswanto, 2019: 55).

Adapun penelitian Pratiwi pada tahun 2023 mengenai pengembangan modul morfologi tumbuhan untuk mahasiswa semester 3 tahun pembelajaran 2021/2022 program studi pendidikan biologi universitas pasir pengaraian secara keseluruhan termasuk dalam katagori “Sangat Layak“ dengan perolehan rata-rata persentase 88%. Berdasarkan validasi ahli bahasa dengan perolehan rata-rata persentase 93,7% termasuk dalam katagori “Sangat Layak“, validasi ahli materi dengan perolehan rata-rata persentase 88,1% termasuk dalam katagori “Sangat Layak“, uji coba perorangan perolehan rata-rata persentase 85% termasuk dalam katagori “Layak” dan uji coba lapangan perolehan rata-rata persentase 88,6% termasuk dalam katagori “Sangat Layak” (Pratiwi, Dahlia dan Mubarrak, 2022: 17).

Adapun penelitian Putri pada tahun 2022 mengenai pengembangan modul morfologi tumbuhan unutk mahasiswa program studi pendidikan biologi semester 3 tahun pembelajaran 2021/2022 universitas pasir pengaraian secara keseluruhan termasuk dalam katagori “Sangat Layak” dengan perolehan rata-rata presentase 86,11% (Putri, 2022: 34).

Adapun penelitian mengenai pengembangan modul morfologi tumbuhan berdasarkan hasil penelitian Febrianti dan Riastuti dengan judul Pengembangan Bahan Ajar Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan di Stkip Pgri Lubuk linggau dengan hasil penelitian modul berdasarkan penilaian para ahli kebahasaan diperoleh persentase nilai sebesar 80% dan berdasarkan tabel kriteria kelayakan termasuk katagori sangat baik dan tidak perlu revisi, penilaian para ahli kelayakan isi atau materi diperoleh persentase nilai sebesar 91,4 % dan berdasarkan tabel kriteria kelayakan termasuk katagori sangat baik dan tidak perlu revisi, penilaian para ahli penyajian dan kegrafisan diperoleh persentase nilai sebesar 95,5% dan berdasarkan tabel kriteria kelayakan termasuk katagori sangat baik dan tidak perlu revisi, penilaian angket tanggapan mahasiswa diperoleh persentase 94% dan berdasarkan tabel kriteria kelayakan termasuk katagori sangat baik dan tidak perlu revisi. Berdasarkan hasil validasi dan respon mahasiswa menunjukkan bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan mwmiliki validitas yang tinggi dan dapat dinyatakan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar mandiri (Febrianti dan Riastuti, 2021: 190).

Adapun hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan berdasarkan hasil penelitian Purwandari dan Hasanah dapat diketahui bahwa modul IPA berbais kearifan lokal batik Gajah Oling Banyuwangi yangtelah divalidasi oleh para ahli mendapatkan hasil presentase rata-rata ketiga sebesar 94,78% yang tergolong pada kategori “Sangat Valid”. Modul Ipa berbasis kearifan lokal batik Gajah Oling Banyuwangi pada materi klasifikasi tumbuhan untuk siswa kelas VII SMP/MTs termasuk dalam kategori "Sangat Menarik" dikarenakan mendaptakan hasil sebesar 96,6% untuk uji skala kecil dan 91,5% untuk uji coa skala besar. Dari uraian tersebut menyatakan bahwa pengembangan modul IPA berbasis kearifan lokal batik Gajah Oling Banyuwangi pada materi klasifikasi tumbuhan bagi siswa kelas VII SMP/MTs sangat valid dan layak untuk digunakan menjadi bahan ajar penunjang oleh siswa (Purwandari dan Hasanah, 2022: 8).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2018: 297).

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2024. Tempat penelitian di Prodi Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Semester IV Prodi Pendidikan Biologi yang sudah mempelajari morfologi tumbuhan. Uji coba perorangan dilakukan oleh 5 orang mahasiswa, uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 10 orang mahasiswa dan uji coba lapangan dilakukan oleh 17 orang mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (*Purposive Sampling*). Pertimbangannya adalah mahasiswa yang sudah mempelajari morfologi tumbuhan.

3.4 Prosedur Penelitian

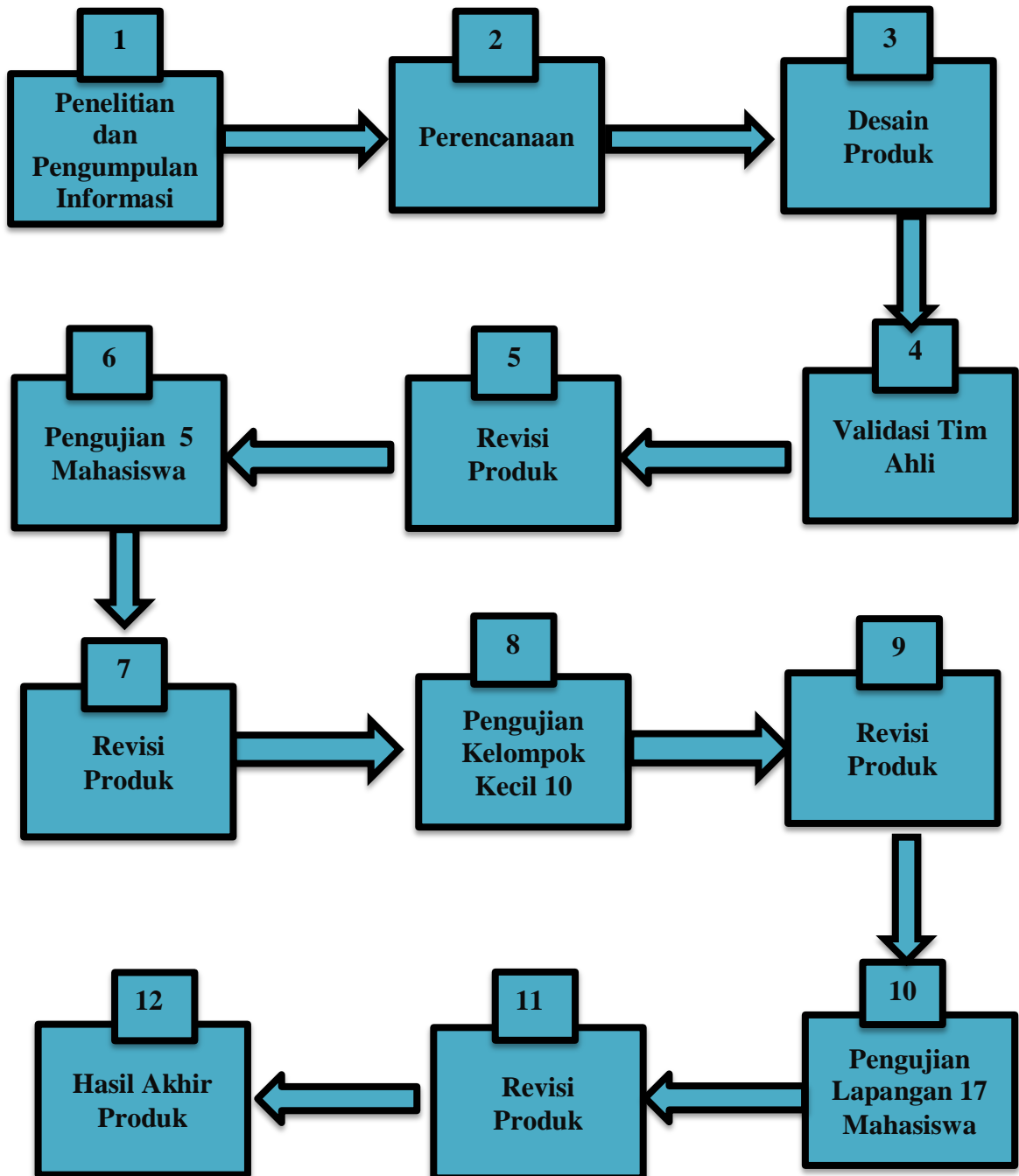
Prosedur pengembangan pada penelitian ini dengan menggunakan acuan pengembangan Borg dan Gall (Sugiyono, 2023: 764) yang dimodifikasi. Adapun prosedur pengembangannya.

Tabel 1. Prosedur penelitian Borg dan Gall

No	Tahapan	Kegiatan
1.	Penelitian dan pengumpulan informasi	Pertama melakukan survei pendahuluan untuk mengumpulkan informasi serta mengobservasi permasalahan yang dijumpai tempat penelitian mengenai bahan ajar.
2.	Perencanaan	Mulai membuat angket untuk mahasiswa guna untuk mengetahui seberapa layak modul ajar yang ingin dikembangkan, serta melakukan penyebaran angket.
3.	Desain produk	Desain produk, peneliti mendesain modul yang akan dikembangkan menggunakan canva. mencari serta mengumpulkan bahan-bahan atau sumber yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan. seperti mencari tanaman pangan yang akan dijadikan referensi modul dan mulai merancang betuk 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 pendidikan biologi 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 yang dipilh secara acak.
7.	Revisi produk	Revisi kedua, terhadap produk dari hasil uji coba perorangan apabila ditemukan saran perbaikan produk.

No	Tahapan	Kegiatan
8.	Pengujian kelompok kecil 10	Uji kelompok kecil yang dilakukan terhadap 10 orang mahasiswa yang dipilih secara acak.
9.	Revisi produk	Revisi ketiga terhadap produk dari hasil uji coba kelompok kecil apabila ditemukan saran perbaikan produk.
10.	Pengujian lapangan 17 mahasiswa (uji coba produk)	Uji coba sampel yang dilakukan terhadap 17 orang mahasiswa yang ada di dalam kelas sampel yang dipilih secara acak.
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 dari 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 modul morfologi tumbuhan menggunakan tanaman pangan untuk mahasiswa program studi pendidikan biologi Universitas Pasir Pengaraian dibagi menjadi tiga, yaitu (a). Lembar validasi oleh tim ahli bahasa yaitu Ibu Rina Ari Rohmah, M.Pd dan Ibu Ike Betria, M.Pd (b) Lembar validasi oleh tim ahli Materi pembelajaran oleh Ibu Rena Lestari, M. Pd dan Bapak Jismi Mubarrak, M.Si (c) Lembar validasi oleh tim ahli media oleh Ibu Dellya Elmovriani, M.Pd dan Ibu Ika Daruwati, S.pd, M.Sc.

Lembar angket dari ahli materi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Lembar angket dari ahli modul digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas kelayakan modul bahan ajar peserta didik. 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. Adapun tabel indikator pernyataan angket dapat dilihat pada Tabel 2.

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.	2,9,13,14
	2. Aspek Kelayakan Penyajian.	3,7
	3. Kegrafikan.	5,8,11,12
	4. Kelayakan Isi.	1,4,6,10,15
3.	Indikator Angket Ahli Bahasa	
	1. Aspek Kesesuaian Dengan Kaidah Bahasa.	1,3,6,10,11,13,14,15
	2. Aspek Kesesuaian Dengan Peserta Didik	2,5,12
	3. Komunikatif.	4,7,8,9
4.	Indikator Angket Mahasiswa	
	1. Aspek Tampilan.	1,10
	2. Aspek Penyajian Materi.	2,3,4,5,6,7,8,9
	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 seperti tabel dibawah ini:

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.

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

Sumber: Rahmi (2023: 25)

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 Modul Morfologi Tumbuhan.

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Layak	81%-100%
2.	Layak	61%-81%
3.	Cukup Layak	41%-61%
4.	Tidak Layak	21%-41%
5.	Sangat Tidak Layak	0%-21%

Sumber: Septina, Farida dan Komarudin (2018 :164)