

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru atau dosen dituntut agar mampu memahami dan menggunakan alat-alat yang tersedia dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Kemajuan di bidang teknologi pendidikan, maupun teknologi pembelajaran menuntut digunakannya berbagai media pembelajaran serta peralatan-peralatan yang semakin canggih. Dunia pendidikan dewasa ini hidup dalam dunia media, dimana kegiatan pembelajaran telah bergerak menuju dikurangnya penyampaian bahan pembelajaran secara konvensional yang lebih mengedepankan metode ceramah, dan diganti dengan sistem penyampaian bahan pembelajaran modern yang lebih mengedepankan peran siswa dan pemanfaatan multimedia (Nurhasanah, 2021: 148).

Pembelajaran memiliki tujuan yang dapat dicapai dengan baik bila ditunjang dengan berbagai faktor, antara lain media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan pengajaran karena ia membantu peserta didik dan guru dalam menyampaikan materi pelajaran sehubungan dengan tujuan pengajaran yang telah dirumuskan dalam perencanaan pengajaran (Mardiana, 2019:6). Saat ini, sebagian besar modul dibuat dalam bentuk cetak. Modul dalam bentuk ini cenderung monoton dan kurang dapat diminati mahasiswa. Salah satu cara agar modul dapat lebih diminati mahasiswa adalah dengan menciptakan modul dalam bentuk elektronik yang dapat dijadikan suatu produk interaktif karena dapat disisipi produk lain seperti gambar, animasi, audio, maupun video, selain itu dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat terutama mahasiswa sudah tidak asing lagi dengan penggunaan android. Oleh karena itu harus dapat dikembangkan modul elektronik (*E-modul*) interaktif untuk pembelajaran (Sidik dan Najuah, 2020: 3)

E-modul dapat membantu proses pembelajaran lebih menarik sebab dapat diselipkan gambar, pesan suara maupun video didalamnya. Hal ini akan membantu

siswa dalam memahami materi ajar karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara runtut. Siswapun dapat mengulang atau mempelajari kembali materi tersebut sesuai kebutuhannya karena modul dapat dipelajari sendiri dirumah (Faudah, 2016: 58). Salah satu *software* yang dapat membantu dalam mengembangkan media pembelajaran yang berupa e-modul adalah Flip HTML5 (*Hyper Text Markup Language*). Aplikasi *Flip HTML5* ini memuat fitur-fitur yang membantu dalam pengembangan *e-modul*, diantaranya adalah fitur yang membantu dalam memasukkan suara, video serta gambar-gambar yang membuat *e-modul* menjadi lebih menarik. Aplikasi ini termasuk aplikasi yang baru dalam pengembangan *e-modul*. Penggunaan teknologi digital ini sangat menguntungkan dalam segi biaya karena tidak perlu untuk dicetak (Putri, 2022: 5). Selain itu ada banyak keunggulan dari penggunaan aplikasi Flip HTML5 yaitu tidak berbayar (gratis), mendukung untuk 17 bahasa, dapat menambahkan animasi, inter-paktivitas, serta banyak konten web, serta aman dan berkinerja tinggi. Sehingga untuk membuat *e-modul* yang menarik penggunaan Flip HTML5 tepat untuk dipilih.

Adapun penelitian mengenai Pengembangan *e-modul* Berbasis Flip HTML5 Materi Daun pada Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Universitas Pasir Pengaraian yang mana hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian secara keseluruhan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan rata-rata persentase 82%.

Pada kesempatan ini peneliti melakukan observasi yang berjudul Pengembangan *E-modul* Berbasis HTML5 Materi Morfologi Bunga Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti dengan membagikan angket online berbasis *google form* yang diberikan kepada mahasiswa pendidikan biologi semester 3 Universitas Pasir Pengaraian. Peneliti menemukan beberapa kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran pada mata kuliah morfologi tumbuhan. Berdasarkan hasil dari angket yang akan ditampilkan menyatakan bahwa mahasiswa menyatakan 33,3% materi bunga cukup sulit, 11,1% menyatakan sulit. Berdasarkan angket yang dibagikan,

masalah lain yang ditemukan yaitu bahwa sumber belajar yang digunakan masih berupa buku keluaran penerbit. Buku yang saat ini digunakan tidak berwarna dan kurangnya gambar pada uraian materi, minimnya gambar sehingga kurang menarik minat peserta didik untuk membaca dan belajar. Mahasiswa masih membutuhkan bahan ajar tambahan yang lain berupa modul sebagai referensi untuk menunjang penguasaan ataupun wawasan tentang morfologi tumbuhan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan sumber belajar mandiri berupa *e-modul* morfologi tumbuhan, *e-modul* diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam belajar dan mendapatkan materi secara mandiri serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dan menjadi referensi dosen untuk keefektifan dalam proses belajar mengajar. Serta dapat memberdayakan berpikir tingkat tinggi peserta didik di kampus maupun diluar kampus. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dengan ini penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis HTML5 Materi Morfologi Bunga Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian”.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah materi bunga (*flos*) yang akan dibuat dalam modul meliputi 5 pokok bahasan yaitu, bagian-bagian bunga, pembagian bunga, jumlah dan tata letak bunga, rumus bunga, diagram bunga.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah pengembangan modul morfologi tumbuhan layak digunakan untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester III FKIP Universitas Pasir Pengaraian ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul morfologi tumbuhan untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester III FKIP di Universitas Pasir Pengaraian.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian ini peneliti mengharapkan semoga dapat memberikan manfaat terhadap pembelajaran morfologi tumbuhan. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, memberi kemudahan untuk memahami materi pembelajaran dan meningkatkan motivasi serta minat belajar mahasiswa sehingga mahasiswa dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran.
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 layak dan menarik bagi peserta didik, sehingga mempermudah peneliti ketika menjadi seorang pendidik nantinya.

1.6 Defenisi Operasional

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

1. Pengembangan pembelajaran adalah suatu usaha untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran baik dari materi maupun metodenya.
2. Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik dalam belajar secara mandiri dan mempermudah peserta didik untuk memahami materi pembelajaran.
3. Pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam suatu lingkungan belajar.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, yang dapat membantu kelancaran belajar mahasiswa (Sinambela dan Sinaga, 2020: 119). Dalam proses pembelajaran yang berlangsung selama ini mahasiswa belum memiliki bahan ajar yang sama yang digunakan sebagai pegangan dalam proses pembelajaran yang dapat mempermudah proses pembelajaran. Mahasiswa memperoleh materi pembelajaran selain dari internet, dari peraturan perundang-undangan dan buku teks. Selain itu, ketergantungan mahasiswa terhadap dosen masih sangat tinggi, terutama kaitannya dengan materi pembelajaran. Dosen masih memegang peranan sebagai sumber belajar utama, sehingga perlu adanya bahan ajar yang dirancang dan dikembangkan oleh dosen untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan dan untuk menyamakan materi yang dipelajari oleh mahasiswa. Sekaligus bahan ajar tersebut dapat dijadikan sebagai pegangan dalam proses pembelajaran baik oleh dosen maupun oleh mahasiswa (Irawati dan Saiffudin, 2018: 97).

Bahan ajar dalam peranannya sebagai pemberi informasi sangat dibutuhkan oleh pendidik maupun peserta didik. Pendidik harus mampu mengolah serta menelaah setiap informasi didalamnya agar dapat diserap secara tepat. Inovasi dalam penggunaan berbagai bahan ajar sangat penting untuk menambah wawasan peserta didik. Kebiasaan penggunaan bermacam-macam bahan ajar akan mempermudah mengembangkan kualitas yang diharapkan. Sudah saatnya sekarang untuk setiap tenaga pengajar dalam hal ini dosen untuk membuat bahan ajar (buku) bagi para mahasiswanya tidak hanya menggunakan, membaca, dan mempelajarinya saja, namun dapat menciptakan suatu produk yaitu bahan ajar sehingga dapat mempermudah mahasiswa untuk belajar dan memahami materi perkuliahan yang nantinya akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar mereka (Nuryasana dan Desiningrum, 2020: 168)

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. Namun sebaliknya apabila bahan ajar yang digunakan kurang sesuai dengan kriteria dan tuntutan kompetensi dasar, maka yang akan di timbulkan adalah berbagai permasalahan dalam pembelajaran (Husada, Taufani dan Zikri, 2020: 421).

Menurut Lestari (2018: 29) Guru harus memilih bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah belajar. Bahan ajar yang dikembangkan oleh guru pasti mengharapkan tujuan dan manfaatnya baik bagi guru itu sendiri maupun siswanya. Berikut ini penjelasan tujuan dan manfaat bahan ajar:

- a) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sosial siswa.
- b) Manfaat bahan ajar bagi guru yaitu diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa, tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit diperoleh, memperkaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi, menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menuli bahan ajar, membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan guru karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya, menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan
- c) Manfaatnya bagi siswa yaitu kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru, mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya

2.2 Modul

Modul adalah bahan belajar teks yang disajikan dalam satuan atau unit pembelajaran dengan petunjuk belajar yang jelas berisi rangkaian kegiatan atau aktivitas belajar, evaluasi belajar yang dapat dipelajari secara mandiri dalam waktu tertentu yang berbentuk media cetak atau bentuk lainnya. Pembelajaran modul merupakan sebuah sistem yang menekankan kepada aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam implikasi kecepatan belajarnya masing-masing sehingga isi modul harus memenuhi kebutuhan individu berupa rumusan tujuan yang jelas, urutan pengetahuan yang sistematis, penggunaan media, serta kelengkapan pendukung modul lainnya yang berkaitan dengan isi modul dan gaya penulisan (Alwi, 2018: 61).

Modul merupakan seperangkat media pembelajaran yang disusun secara runtut guna membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran supaya siswa belajar dengan mandiri baik dengan dibimbing oleh guru ataupun tidak. Modul biasanya berisikan pembahasan mengenai materi pembelajaran, indicator pencapaian kompetensi peserta didik dan dilengkapi dengan petunjuk kegiatan belajar mandiri sehingga siswa mampu belajar dengan mandiri dan melatih siswa untuk mengerjakan soal latihan yang telah disajikan didalam modul (Rahayuningsih, 2022: 10).

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar mandiri. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. Pengembangan modul ini didasari oleh teori konstruktivisme yang menjelaskan perspektif psikologis dan filosofis yang memandang bahwa masing-masing individu membentuk atau membangun sebagian besar dari apa yang mereka pelajari dan pahami (Afeni, 2021: 9)

Berdasarkan beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik serta digunakan dalam proses pembelajaran yang dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

2.3 E-Modul

Dengan semakin majunya perkembangan teknologi informasi saat ini memungkinkan bagi pengembang pembelajaran dalam mengubah penyajian ajar, dalam hal ini modul cetak menjadi modul yang dikemas dalam format digital atau dikenal dengan istilah modul elektronik (*E-modul*). *E-modul* merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Priyanthi, Agustini dan Santyadipitra, 2017: 41)

E-modul merupakan modul dengan format elektronik yang dijalankan dengan komputer. *E-modul* dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Kemajuan teknologi juga telah memungkinkan *e-modul* ditampilkan melalui smartphone. Kelebihan lainnya *e-modul* juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. Sebuah *e-modul* disusun secara sistematis dengan bahasa yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan siswa. Sehingga tidak membingungkan siswa dalam memahami. *E-modul* juga merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan modul tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan modul. Dengan demikian *e-modul* yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja dan dimana saja menggunakan smartphone yang rata-rata telah dimiliki siswa di era teknologi ini. Sehingga keterbatasan bahan ajar pada saat guru menjelaskan dapat terbantu serta pada saat praktikum siswa sudah memahami apa yang akan dikerjakan karena siswa sudah mempelajarinya terlebih dahulu (Laili, Ganefri dan Usmeldi, 2019: 308)

Manfaat penggunaan media *e-modul* sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran antara lain, dapat menambah dan memperluas cakrawala sajian yang ada didalam kelas, dapat merangsang untuk berpikir, bersikap dan berkembang lebih lanjut. Materi yang dikembangkan didalam modul bersifat pengayaan. Peserta didik dapat memperluas wawasan dengan mempelajari materi–materi tambahan yang

disajikan didalam modul, disediakan games agar pengguna tidak bosan terhadap materi dan kalimat mutiara ilmu sebagai menambah kepercayaan diri peserta didik, selain itu juga terdapat pembahasan ulang beberapa materi yang diberikan di kelas. Dengan demikian sebenarnya memotivasi kemandirian belajar peserta didik serta dapat menjadi pemicu kreativitas bagi mereka (Satriawati, 2015: 4)

E-modul dapat membantu proses pembelajaran lebih menarik sebab dapat diselipkan gambar, pesan suara maupun video didalamnya. Hal ini akan membantu siswa dalam memahami materi ajar karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara runtut. Siswapun dapat mengulang atau mempelajari kembali materi tersebut sesuai kebutuhannya karena modul dapat dipelajari sendiri dirumah (Faudah, 2016: 58). Salah satu software yang dapat membantu dalam mengembangkan media pembelajaran yang berupa *e-modul* adalah *Flip HTML5*. *Flip HTML5* merupakan aplikasi yang bisa membuat *e-modul* menjadi sebuah *flip book* atau buku digital. Aplikasi *Flip HTML5* ini memuat fitur-fitur yang membantu dalam pengembangan *e-modul*, diantaranya adalah fitur yang membantu dalam memasukkan suara, video serta gambar-gambar yang membuat *e-modul* menjadi lebih menarik. Aplikasi ini termasuk aplikasi yang baru dalam pengembangan *e-modul*. Penggunaan teknologi digital ini sangat menguntungkan dalam segi biaya karena tidak perlu untuk dicetak (Putri, 2022: 5)

2.4 HTML5

HTML5 adalah kepanjangan dari *Hyper Text Markup Language* versi 5, merupakan *HTML* baru penerus dari *HTML 4*, *XHTML1*, dan *DOM Level 2 HTML*. *HTML5* merupakan pengembangan bahasa *HTML* yang lebih baik, lebih berarti atau semantic (*semantic meaning*) yang sebelumnya adalah bahasa markup sederhana menjadi sebuah platform canggih, penuh fitur dan kaya akan antarmuka pemrograman aplikasi yang disebut API (*Application Programming Interface*). Penggunaan aplikasi ini nantinya diharapkan bisa dapat membantu daya pola pikir anak serta menambah pengetahuan anak tersebut (Syafriзал, Andika dan Panggabean, 2018: 115).

HTML5 (Hypertext Markup Language version 5) merupakan jaringan internet yang dapat dimanfaatkan menjadi sebuah isi dokumen berupa aplikasi berbasis web browser. *HTML5* dapat dijalankan dengan memadukan local host pada setiap server pengguna sehingga bisa disebut sebagai aplikasi web browser yang lebih modern tanpa perlu melakukan instalasi pada perangkat pengguna. Dalam bentuknya *HTML5* bisa berupa link jaringan berisi dokumen dan multimedia berupa aplikasi (Nikmah, 2021: 20).

HTML5 (Hyper Text Markup Language) adalah file teks yang berisi instruksi/script kepada web browser untuk menampilkan suatu tampilan grafis dari sebuah halaman web. Di dalam *file HTML* terdapat beberapa tag atau kode-kode yang dimengerti oleh web browser dan dapat menampilkannya di layar monitor. *File HTML* dapat dibuat dengan aplikasi text editor apapun di sistem operasi apapun, antara lain : *Notepad* di *Windows*, *emacs* atau *vi* di *Unix* atau *SimpleText* di *Macintosh*. *File HTML* ini juga bisa dibuat di aplikasi word processor apapun asalkan saat menyimpan file tersebut disimpan dengan format text-only. Salah satu kelebihan *file HTML* adalah cross platform, artinya *file HTML* dapat ditampilkan di beberapa *Operating System (OS)* yang berbeda dan memiliki tampilan yang sama walaupun saat pembuatannya menggunakan satu *OS* tertentu saja. *HTML5* adalah revisi yang dibangun oleh *W3C (World Wide Web Consortium)* untuk dimasukkan sebagai perubahan besar berikutnya pada standar *HTML*. Perkembangan web yang sangat cepat mendorong para pengembang *W3C* yang bekerjasama dengan *WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group)* meluncurkan *HTML5* guna memperbaiki *HTML* versi sebelumnya sekaligus untuk mempermudah pengembangan website. Standar ini memperkenalkan fitur baru seperti memutar audio dan video tanpa *plug-in* tambahan (seperti *Flash*). Adapun beberapa keunggulan *HTML5* adalah: (1) Fiturnya masih berdasarkan pada *HTML*, *CSS*, *DOM*, dan *JavaScript*. (2) Mengurangi penggunaan *plug-in* dari pihak ketiga (seperti *Flash* dan *Microsoft Silverlight*). (3) Penanganan kesalahan lebih mudah diatasi. (4) Lebih Markup dan Scripting. (5) Lebih Independet. (6) Pengembangan ke publik yang lebih baik (Gemilang dan Somya, 2016 : 2 – 3).

2.5 Materi Bunga (*flos*)

1. Bunga (*flos*)

Bunga (*flos*) adalah salah satu organ yang memiliki peran penting dalam kelangsungan suatu tumbuhan, terutama dalam memperbanyak dan perkembangbiakan tumbuhan tersebut, hal ini menyebabkan bunga termasuk dalam organa reproduktivum yaitu organ tumbuhan yang bertanggungjawab untuk kelangsungan hidup tumbuhan dalam hal perkembangbiakan tumbuhan tersebut. Alat perkembangbiakan dalam tumbuhan sebetulnya ada dua golongan yaitu: (1) Alat perkembangbiakan secara vegetatif atau aseksual, yaitu bagian tubuh tumbuhan yang dapat berkembang menjadi tumbuhan yang baru, tanpa didahului dengan peristiwa peleburan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina. (2) Alat perkembangbiakan secara generatif atau seksual, yaitu alat perkembangbiakan yang terjadi karena peleburan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina dalam suatu peristiwa perkawinan. Alat perkembangbiakan generatif berbeda-beda bentuk dan susunannya secara morfologis tergantung pada jenis tumbuhan, akan tetapi pada tumbuhan Spermatophyta atau tumbuhan berbiji alat perkembangbiakan generatif dikenal sebagai bunga. Jika sudah waktunya, maka tumbuhan berbiji akan menghasilkan bunga, dan selanjutnya akan mengalami peristiwa penyerbukan dan pembuahan sehingga menghasilkan bagian tumbuhan yang dikenal dengan buah, di dalam buah ada yang namanya biji, yang nantinya biji inilah yang akan tumbuh menjadi individu yang baru atau tumbuhan yang baru. (Herliana dan Theodora, 2020: 80)

2. Pembagian Bunga

Bunga majemuk (*Anthotaxis Inflorescentia*) adalah sekelompok bunga yang terangkai pada satu ibu tangkai bunga atau pada suatu susunan tangkai-tangkai bunga yang lebih rumit. Rangkaian bunga yang semacam ini sangat bervariasi, baik pada pola-pola dan kerapatan tangkai bunganya, kelengkapan bagian-bagian pendukungnya. Susunan bunga majemuk juga bisa disebut pembungaan (*Inflorescence*). Pada bunga majemuk lazimnya dapat kita bedakan bagian-bagian

yang bersifat seperti batang dan yang bersifat sebagai daun. Bagian yang bersifat seperti batang atau cabang yaitu ibu tangkai bunga (*pedunculus*), tangkai bunga (*pedicellus*), dan dasar bunga (*receptaculum*). Bagian-bagian yang bersifat seperti daun yaitu daun-daun pelindung (*bractea*), daun tangkai (*bracteola*), seludung bunga (*spatha*), daun-daun pembalut, kelopak tambahan (*epicalyx*), daun-daun kelopak, daun tanjak, daun-daun tenda bunga, benang-benang sari, daun-daun bunga. Berkaitan dengan sifat-sifat bunga majemuk tersebut dibedakan dalam tiga golongan yaitu bunga majemuk tak terbatas, bunga majemuk terbatas, dan bunga majemuk campuran (Nurdiana, 2020: 71-72).

3. Bagian – Bagian Bunga

1. Tangkai bunga. Tangkai bunga merupakan bagian bunga yang berada pada bagian bawah bunga. Tangkai bunga berfungsi sebagai penopang dan penghubung antara tangkai bunga dengan ranting.
2. Dasar bunga. Dasar bunga berada pada bagian bawah yaitu di atas tangkai bunga. Dasar bunga berfungsi sebagai tempat melekatnya mahkota bunga
3. Kelopak bunga. Kelopak bunga merupakan bagian bunga paling luar yang menyelimuti mahkota ketika masih kuncup. Fungsi dari kelopak bunga adalah melindungi mahkota bunga ketika masih kuncup dan akan terbuka jika mahkota mekar. Kelopak bunga biasanya warna dan bentuknya menyerupai daun.
4. Mahkota bunga. Mahkota bunga merupakan bagian bunga yang paling indah dan berwarna-warni. Mahkota bunga sering disebut dengan perhiasan bunga. Keindahan mahkota bunga sangat menarik bagi serangga untuk hinggap dan membantu proses penyerbukan.
5. Benang sari. Benang sari merupakan alat kelamin jantan sebagai alat perkembangbiakan bunga yang terdiri dari tangkai sari, kepala sari dan serbuk sari. Benang sari biasanya terletak di tengah-tengah mahkota bunga.
6. Putik. Putik merupakan alat kelamin betina. Ujung putik disebut kepala putik. Bagian putik yang panjang disebut tangkai putik. Bakal buah terdapat pada bagian

bawah putik. Bakal biji terdapat dia dalam buah yang mempunyai dua inti, yaitu sel telur dan calon lembaga

4. Jumlah dan Tata Letak Bunga

Pada tumbuhan ada yang menghasilkan satu bunga dan sebagian lagi ada yang menghasilkan banyak bunga. Tumbuhan yang hanya menghasilkan satu bunga saja disebut dengan bunga tunggal (*planta uniflora*), sedangkan yang menghasilkan bunga banyak disebut dengan *planta multiflora*. Jika suatu tanaman hanya menghasilkan satu bunga saja biasanya bunga tersebut terdapat pada ujung batang, sedangkan tanaman yang menghasilkan banyak bunga menghasilkan bunga pada ketiak daun atau pada ujung percabangan. Menurut tempatnya pada tumbuhan bunga dapat dibedakan menjadi:

- a) Bunga pada ujung batang (*flos terminalis*) misalnya pada bunga kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*)
- b) Bunga diketiak daun (*flos lateralis* atau *flos axilaris*) misalnya pada kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) atau kembang telang (*Clitoria ternatea*)

Tumbuhan yang memiliki bunga banyak, letaknya dapat dibedakan menjadi:

- a) Terpencar atau terpisah-pisah (*flores sparsi*) misalnya pada bunga pukul empat (*Mirabilis jalappa*).
- b) Berkumpul membentuk suatu rangkaian dengan susunan yang beranekaragam. Suatu rangkaian bunga dinyatakan juga sebagai bunga majemuk (*anthotaxis* atau *inflorescentia*). Misalnya bunga matahari (*Helianthus annuus*) atau kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) (Silalahi, 2022: 85-86).

5. Diagram Bunga

Diagram bunga adalah suatu gambar proyeksi pada bidang datar pada semua bagian bunga yang dipotong melintang, jadi pada diagram ini digambarkan penampang-penampang melintang daundaun kelopak, tanjuk bunga, benang sari dan

putik, juga bagian-bagian bunga jika masih ada. Jika kita hendak membuat diagram bunga, kita harus memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Letak bunga pada tumbuhan. Dalam hubungannya dengan perancangan suatu diagram bunga, kita hanya membedakan dua macam bunga, yaitu bunga pada ujung batang atau cabang (*flos terminalis*) dan bunga yang terdapat pada ketiak daun (*flos axillaris*)
- b. Bagian-bagian bunga yang akan kita buat diagram tadi tersusun dalam beberapa lingkaran. Macam-macam diagram bunga yaitu:
 - a. Diagram bunga empirik, yaitu diagram bunga yang hanya membuat bagian-bagian bunga yang benar-benar ada, jadi menggambarkan keadaan bunga yang sesungguhnya, oleh sebab itu juga dinamakan diagram sungguh (yang sebenarnya).
 - b. Diagram teoritik, yaitu diagram bunga yang selain menggambarkan bagian-bagian yang sudah tidak ada lagi, tetapi menurut teori harusnya ada (Nurdiana, 2020: 75-76).

6. Rumus Bunga

Susunan bunga dapat pula dinyatakan dengan sebuah rumus, yaitu terdiri atas lambing-lambang, huruf-huruf, dan angka-angka, yang semua itu dapat memberikan gambaran-gambaran mengenai berbagai sifat bunga beserta bagiannya. Lambing-lambang yang dipakai dalam rumus bunga memberi tahukan sifat bunga yang berkaitan dengan simetrinya atau jenis kelaminnya, huruf-huruf merupakan singkatan nama bagian-bagian bunga, sedangkan angka-angka menunjukkan jumlah masing-masing bagian bunga. Oleh suatu rumus bunga hanya dapat ditunjukkan hal-hal mengenai 4 bagian pokok sebagai berikut:

- a. Kelopak, yang dinyatakan huruf K singkatan kata kalix (*calyx*), yang merupakan istilah ilmiah untuk kelopak.
- b. Tajuk atau mahkota, yang dinyatakan dengan huruf C singkatan kata corolla.
- c. Benang-benang sari, yang dinyatakan dengan huruf A, singkatan kata androecium.

- d. Putik, yang dinyatakan dengan huruf G, singkatan kata gynaecium. Jika kelopak dan mahkota sama, baik untuk maupun warnanya, kita perlu huruf lain untuk menyatakan bagian tersebut, yaitu P, singkatan kata perigonium (tenda bunga). Jika bunga misalnya mempunyai 5 daun kelopak, lima daun mahkota, 10 benang sari dan putik yang terjadi dalam sehelai daun buah maka rumusnya adalah K_5, C_5, A_{10}, G_1 (Nurdiana, 2020: 76)

2.6 Penelitian Relevan

Penelitian Maisa, Kaspul dan Putra pada tahun 2022 mengenai Pengembangan *E-Module* Berbasis *Flip HTML5* pada Materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* untuk Siswa SMA Kelas X hasil penelitiannya menyatakan bahwa, validitas e-module hasil pengembangan dinyatakan sangat valid dengan hasil validasi 85,36% dengan keterangan dapat digunakan tanpa revisi, sehingga e-module ini layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi serta kepraktisan e-module hasil pengembangandinyatakan sangat praktis dengan hasil kepraktisan 82,75% dengan keterangan dapat digunakan tanpa revisi, sehingga e- module ini mudah digunakan sebagai bahan ajar pada materi archaeobacteria dan eubacteria kelas X SMA.

Penelitian Putri pada tahun 2022 mengenai Pengembangan *E-Module* Fisika Berbasis *STEM* Menggunakan *FLIP HTML5* pada Materi Momentum dan Impuls di SMA hasil penelitiannya menyatakan bahwa, *e-modul* fisika materi momentum dan impuls berbasis *STEM*. *E-modul* fisika momentum dan impuls berbasis *STEM* ini telah divalidasi oleh validator dengan rata-rata skor ahli materi sebesar 3,15 (baik) dan rata-rata skor ahli media sebesar 3,22 (baik). Selanjutnya hasil persepsi siswa terhadap *e-modul* fisika materi momentum dan impuls berbasis *STEM* memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,29 dan 3,52 dengan kategori “sangat baik”.

Penelitian Rahima, Kaspul, dan Putra pada tahun 2022 mengenai Validitas Dan Keterbacaan Peserta Didik Kelas X Sma Terhadap Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Flip Html5* Konsep Protista hasil penelitiannya menyatakan bahwa, Hasil validitas yaitu 88,54% yang berarti sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, sehingga modul elektronik ini layak digunakan sebagai bahan ajar pada konsep

protista kelas X SMA. Keterbacaan peserta didik terhadap modul elektronik berbasis *Flip HTML5* pada konsep protista mendapatkan hasil sebesar 86,2%. Persentase tersebut masuk dalam kategori sangat baik sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik kelas X SMA dalam memahami konsep protista.

Penelitian Pramudya dkk pada tahun 2023 mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *FLIP HTML5* Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut di SMK Negeri 1 Padang hasil penelitiannya menyatakan bahwa hasil validasi dari ketiga ahli mengenai produk *E-Modul*, kualitas *E-Modul* menggunakan model *PJBL* pada mata pelajaran Pemesinan Bubut kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan mendapat rata-rata skor sebanyak 94,75 serta memiliki kualitas “sangat baik” serta hasil dari angket praktikalitas yang dibagikan kepada siswa setelah implementasi modul ajar mencapai skor akhir 87.57 yang dapat dikategorikan dengan kriteria “sangat praktis”. Dari hasil validasi dan Aldhi Pramudya, Ambiyar, Hendri Nurdin, Bulkia Rahim angket praktikalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa produk berbasis *Project Based Learning* pada mata pelajaran Pemesinan Bubut kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan sangat layak digunakan.

Penelitian Khotimah, Noorhidayati, dan Hardiansyah pada tahun 2022 mengenai Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Handout* Berbasis *Flip HTML5* hasil penelitiannya menyatakan bahwa hasil penelitian terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu sangat sesuai (4,61) yang berarti sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran, sangat layak (4,69) yang berarti secara teknis *E-Handout* sangat layak digunakan sebagai bahan ajar Biologi, keterbacaan sangat baik (4,43) yang berarti sangat mudah dibaca oleh peserta didik, dan direspon sangat baik (4,43) yang berarti *E-Handout* yang dikembangkan disenangi oleh peserta didik.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan (*Research and Development*) model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluation*) model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan bahan ajar (Mulyatiningsih, 2011: 183).

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Desember 2024 sampai Februari 2025. Tempat penelitian di Universitas Pasir Pengaraian

3.3 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester III Prodi Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Prodi Biologi Tahun Ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2017 : 81).

3.4 Prosedur pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE yakni analisis (*Analysis*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*) , dan evaluasi (*Evaluation*) (Wulandari, Yulianti dan Romadhon 2021 :558).

A. Tahap analisis (*Analysis*)

Dalam penelitian ini peneliti yang akan melakukan observasi awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendapatkan informasi tentang penggunaan media pembelajaran dilapangan tempat penelitian yang akan dilakukan. Tahap analisis ini dapat dilakukan dengan wawancara melalui guru dan siswa ditempat penelitian.

B. Tahap Rancangan (*Design*)

Setelah melakukan tahap analisis, peneliti merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan yakni Media *E-Modul*, didesain dengan adanya animasi pada gambar tulisan serta video pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi yang telah disampaikan guru.

C. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan yang harus dilakukan adalah menghasilkan media pembelajaran yang sudah teruji. Dalam tahap pengembangan, terdapat fase diantaranya: Memilih dan mengembangkan produk pembelajaran, Mengembangkan angket validasi, Melakukan revisi media, Menguji uji coba produk.

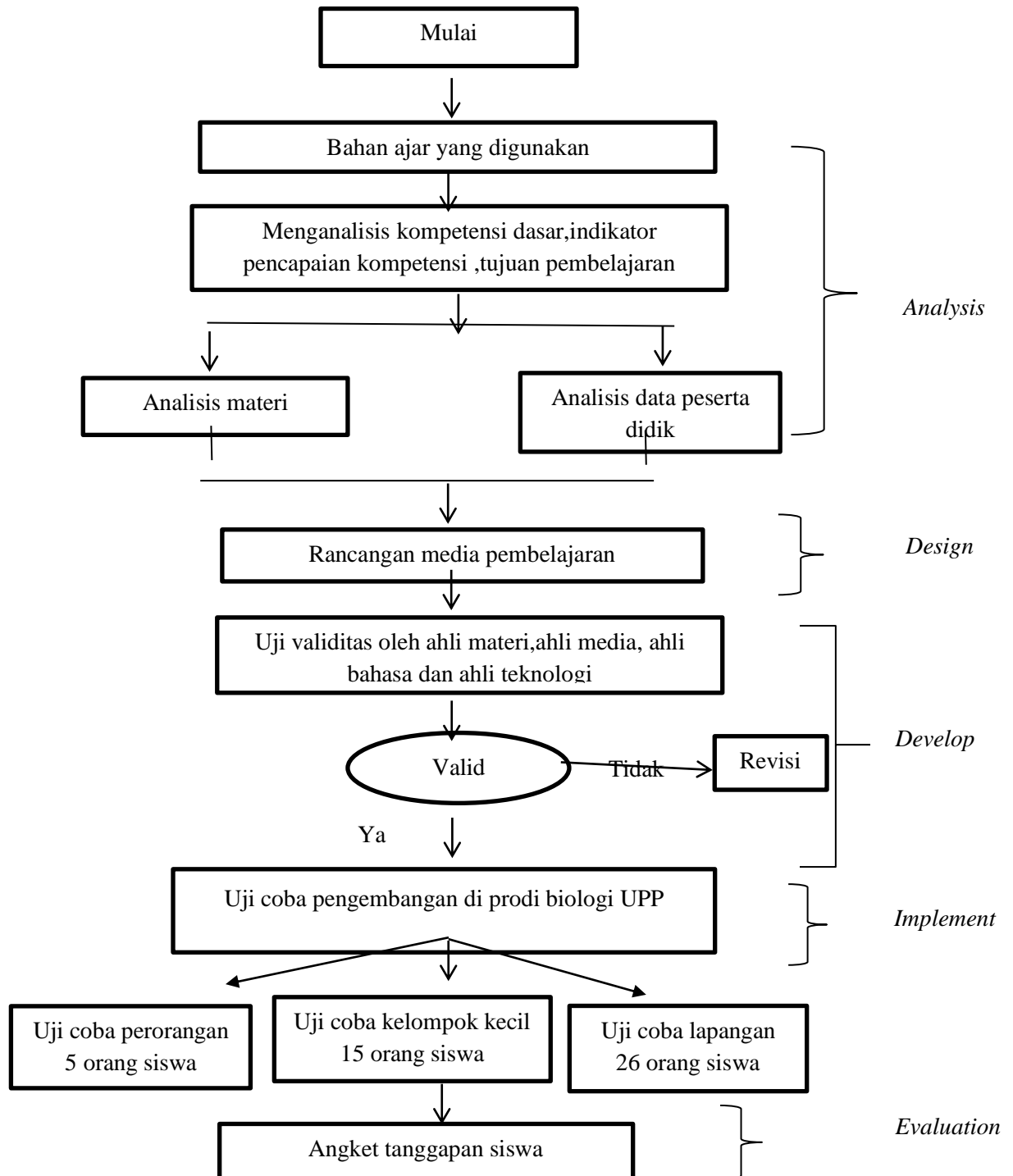
D. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, produk sudah bisa digunakan dalam proses pembelajaran artinya produk yang dikembangkan siap untuk di uji cobakan kepada peserta didik. kegiatan dalam tahap implementasi ini memperkenalkan produk yang berupa media pembelajaran *E-Modul* kepada mahasiswa sesuai arahan peneliti. Kemudian setelah di uji cobakan maka produk Kembali direvisi, tujuannya agar dapat memaksimalkan hasil produk.

E. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap selanjutnya setelah implementasikan media yakni tahap evaluasi, Tahap evaluasi ini adalah tolak ukur kualitas produk yang sudah dibuat dan dikembangkan setelah melakukan kegiatan (Hasil akhir media pembelajaran *interaktif power point*) Tahap akhir di Evaluasi ini dilakuakn dengan cara membagikan angket kepada siswa

Dari uraian di atas dapat digambarkan Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan terlihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. (Modifikasi dari Yuniastuti, Miftakhuddin dan Muhammad, 2021: 64- 67).

Lembar yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai produk yang dikembangkan berupa bahan ajar pada materi morfologi bunga dibagi menjadi tiga yaitu (a) Lembar validasi oleh tim ahli Materi pembelajaran oleh Ibu Rena lestari, M.Pd dan Jismi Mubarrak, M.Si (b) Lembar validasi oleh tim ahli media Bapak Azmi Asra, S.Si., M.Pd dan Bapak Riwaldi, S.Pd,M.Pd. (c) Lembar validasi oleh tim ahli teknologi oleh Bapak Luth Fimawahid, M.Kom dan Bapak Imam Rangga Bakti, M.Kom. (d) Lembar validasi oleh tim ahli bahasa yaitu Ibu Ike Betria, M.Pd dan Ibu Rina Ari Rohman, M.Pd.

Lembar angket dari ahli ahli materi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Lembar angket dari ahli media digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas kelayakan pengembangan media pembelajaran. Sedangkan lembar angket dari ahli teknologi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas teknologi pengembangan media pembelajran.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan media yang digunakan oleh ahli materi,validasi berdasarkan lembar kelayakan materi yang digunakan oleh ahli materi, validasi berdasarkan lembar kelayakan teknologi yang digunakan oleh ahli teknologi dan metode angket berdasarkan lembar respon peserta didik dan pendidik.

3.5 Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli materi, ahli media, ahli teknologi dan angket penilaian peserta didik. Data yang dikumpulkan mengenai kualitas pengembangan media pembelajaran peserta didik. Instrument penelitian ini dibuat dalam bentuk skala likert yang telah diberi skor, seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria jawaban item Instrument uji coba produk

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

Sumber: Meishinta, Farisma dkk (2022: 658-667).

Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menghitung persentase keseluruhan skor lalu diinterpretasikan berdasarkan tabel kemenarikan medi

a. Berikut adalah rumus persentase keseluruhan skor dan tabel kriteria kemenarikan media. Rumus Presentase Kemenarikan Media:

$$\text{Kemenarikan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

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

Tabel 2. Kriteria kemenarikan media pembelajaran e-modul

No	Kriteria	Kualifikasi
1	< 49%	Tidak Menarik
2	50% - 59%	Kurang Menarik
3	60% - 79%	Menarik
4	80% - 100%	Sangat Menarik

Sumber : Modifikasi Kurniasari dkk, 2020.