

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu hal yang terpenting untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Adanya pendidikan akan melahirkan generasi yang unggul dan berkualitas untuk menunjang masa depan. Tanpa pendidikan, suatu Negara akan tertinggal dengan Negara lainnya (Hamsu *et,al.* 2017).

Berdasarkan undang-undang hukum No. 20 tahun 2003 pasal 3 tentang kerangka persekolahan umum kapasitas pengajar dalam mewujudkan kepribadian kemajuan bangsa dan negara untuk mewujudkan masyarakat yang berwawasan dalam kehidupan bermasyarakat yang bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan seorang siswa dan siswi dapat melatih rasa percaya diri dan pengabdian takwa kepada-Nya memiliki pilihan untuk menjadi siswa yang memiliki penalaran yang imajinatif, kreatif, otonom, cakap, bermoral, terkendali, tangguh, dan mahir.

Pendidikan juga berfungsi untuk memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan terpendam mereka, terlepas dari apakah itu menciptakan kemampuan siswa, baik minat atau bakat siswa, termasuk kemampuan, kualitas siswa, kesopanan siswa yang memberikan hal-hal yang menjadi panduan positif dalam iklim siswa (Sukmadinata & Syaodih, 2012). Dalam mengembangkan kemampuan peserta didik perlunya pemberian pembelajaran yang mendukung untuk membentuk potensi diri siswa.

Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup yang membutuhkan kegiatan pengamatan selama proses pembelajarannya, seperti pada materi morfologi tumbuhan untuk melatih keterampilan dalam hal mengamati dan mengidentifikasi objek yang ada. Tidak hanya itu saja, pada proses pembelajaran morfologi diperlukan keterampilan dalam melakukan karakterisasi untuk klasifikasi Materi dunia tumbuhan khususnya kegiatan karakterisasi tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang tepat dilaksanakan di luar lapangan. Morfologi tumbuhan merupakan suatu ilmu yang membahas mengenai bentuk-bentuk pada setiap bagian tumbuhan. Mulai dari bagian akar, batang, daun, bunga, buah, maupun biji. Dengan melakukan identifikasi pada morfologi tumbuhan juga dapat digunakan sebagai cara untuk mengklasifikasikan ke dalam kelompok tumbuhan tertentu (Mukminat, *et.al.* 2015).

Herba termasuk kedalam kelompok tumbuhan biji tertutup (Angiospermae). Batang tumbuhan herba memiliki sedikit jaringan kayu (tidak ada) dan tumbuhan basah mengandung air. Umumnya tumbuhan herba memiliki akar dan batang di dalam tanah dan dapat hidup saat musim kering serta dapat menumbuhkan tunas baru saat musim hujan tiba. Herba juga memiliki daya saing yang kuat dan adaptasi yang tinggi terhadap tumbuhan sekitarnya (seperti semak, perdu, bahkan pohon) sehingga mampu tumbuh di tempat yang kosong. Ukuran tumbuhan herba 0-3 meter dan tersebar dalam bentuk kelompok, individu atau soliter pada berbagai kondisi habitat seperti tanah yang lembab, tanah kering, batu-batuan dan habitat dengan naungan yang rapat (Natura, 2021).

Tumbuhan herba memiliki berbagai macam perawakan, ukuran, warna, bentuk, penampilan dan sifat yang terlihat seperti wangi dan berbunga yang berbeda. Pertumbuhan herba sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Herba dibagi berdasarkan habitusnya dan bagian-bagian lain yang lebih spesifik misalnya pada akar adanya umbi, akar rimpang dan lainnya (Darmojo,1989).

Tumbuhan membutuhkan sumber daya kehidupan dari lingkungannya, dan mempengaruhi lingkungannya dan begitu juga sebaliknya, lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Kekayaan jenis akan tersebar secara konsisten berdasarkan habitat dan lingkungan ditempatinya. Akibat pengaruh geografi yang serupa, maka berbagai kelompok organisme akan mengalami sebaran kekayaan jenis dengan pola yang sama. Variasi-variasi lingkungan setempat berupa iklim, lingkungan, topografi, dan usia geologi juga merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi pola kekayaan spesies. Faktor-faktor lingkungan di suatu daerah secara umum dapat dibedakan antara faktor klimatop (suhu udara, curah hujan, iklim, kelembaban) dan factor edatop (tanah dan sifat-sifatnya). Suhu tanah yang terdapat pada suatu daerah sangat mempengaruhi keberadaan jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di daerah tersebut (Indrawan *el,al.* 2012).

Tumbuhan herba yang terdapat di alam dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik antara lain tumbuhan, hewan dan mikroorganisme lainnya. Sedangkan abiotik antara lain tanah, air, udara, cahaya, pH tanah serta unsur hara. Kedua faktor tersebut begitu besar pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan herba (Darmajo, 1989).

Inventarisasi adalah kegiatan pengumpulan dan penyusunan data dan fakta mengenai sumber daya alam untuk perencanaan pengelolaan sumber daya tersebut. Kegiatan inventarisasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan data tentang jenis-jenis tumbuhan herba yang ada di suatu daerah. Kegiatan inventarisasi meliputi kegiatan eksplorasi dan identifikasi. Menurut (Yuniarti, 2011). kegiatan inventarisasi dan karakterisasi terhadap morfologi tumbuhan herba diharapkan dapat mengungkapkan potensi dan informasi yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengenalkan jenis-jenis tumbuhan herba yang ada di daerah kawasan penelitian.

Peranan inventarisasi tumbuhan herba dapat di jadikan sebagai media pembelajaran untuk memudahkan dalam pengenalan tumbuhan, Selain itu peran inventarisasi didukung oleh data yang sebenarnya dalam pengelompokan jenis-jenis tumbuhan herba yang terdapat di Taman Buah Lubuk Pakam. Selanjutnya data yang didapatkan tersebut dijadikan media penuntun praktikum botani tumbuhan tinggi dalam bentuk buku saku sebagai data spesies tumbuhan yang terdapat di taman Buah Lubuk Pakam. Dengan adanya data tentang spesies tumbuhan herba tersebut, kemudian di jadikan pedoman bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian di tempat tersebut (Kehutanan, 2006).

Pentingnya mengetahui tentang karakteristik morfologi tumbuhan sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) pada mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Biologi. Mata kuliah taksonomi tumbuhan tinggi merupakan mata kuliah yang membahas materi tentang morfologi tumbuhan. Tumbuhan tingkat tinggi merupakan suatu golongan tumbuhan yang mempunyai

tingkat perkembangan filogenik tertinggi dengan ciri khas yaitu adanya suatu organ berupa biji (Syarifa *et,al.* 2016).

Seperti kita ketahui taman buah Lubuk Pakam merupakan kawasan yang di tanami tumbuhan tingkat tinggi berupa pepohonan berkayu maka dari itu meneliti tumbuhan herba untuk mengetahui apakah herba berperan penting bagi tumbuhan di sekitarnya. Dipilihnya tumbuhan Herba sebagai objek penelitian ini, selain sebagai salah satu penyusun, vegetasi di kawasan taman buah Lubuk Pakam juga mempunyai manfaat antara lain sebagai bahan obat-obatan dan juga menjaga keseimbangan ekosistem, memperkuat struktur tanah Taman buah tersebut, membantu menahan jatuhnya air secara langsung, dan menghambat atau mencegah pengikisan tanah, yang berlangsung secara cepat. mendorong perkembangan biota tanah yang dapat memperbaiki, sifat fisik dan kimia tanah serta berperan dalam menambah bahan organik tanah digunakan sebagai tanaman hias yang mempunyai nilai estetika yang mendorong masyarakat berkunjung ke taman buah Lubuk Pakam dan bermanfaat bagi lingkungan sekitarnya dalam pembuatan bahan ajar. Modul yang akan dikembangkan yaitu:

Inventarisasi Tumbuhan Herba Di Taman Buah Lubuk Pakam Dalam Pengembangan Modul Pembelajaran Morfologi Tumbuhan.

B. Identifikasi Masalah

1. Ada berapa jenis tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam?

2. Apakah pelaksanaan inventarisasi dari tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam layak dijadikan sebagai pengembangan modul pembelajaran morfologi tumbuhan?
3. Bagaimana variasi dan jumlah dari jenis tumbuhan herba yang terdapat di kawasan taman buah Lubuk Pakam

C. Batasan Masalah

1. Tumbuhan yang di inventarisasi dalam penelitian ini adalah tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam.
2. Karakteristik tumbuhan yang diidentifikasi adalah tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam.
3. Pengembangan perangkat pembelajaran biologi pada penelitian ini untuk menghasilkan media pembelajaran berupa modul.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di kemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Ada berapa jenis tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam?
2. Bagaimanakah karakteristik tumbuhan herba yang terdapat di Kawasan taman buah Lubuk Pakam?
3. Apakah pelaksanaan inventarisasi dari tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam layak dijadikan sebagai pengembangan modul pembelajaran morfologi tumbuhan?

4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menginventarisasi berbagai jenis tumbuhan herba yang terdapat di taman buah Lubuk Pakam.
2. Untuk mengidentifikasi karakteristik tumbuhan herba di Kawasan taman buah Lubuk Pakam.
3. Untuk menghasilkan media pembelajaran berupa modul sebagai pengembangan perangkat pembelajaran taksonomi tumbuhan.

5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, merupakan suatu pengalaman yang sangat penting dan bermakna karena dapat meningkatkan kreativitas penelitian di lingkungan alam.
2. Untuk melatih keterampilan mahasiswa dalam pengembangan perangkat pembelajaran Biologi dalam bentuk Modul.
3. Menjadi bahan masukan bagi program studi pendidikan Biologi di FKIP UISU dalam pengembangan bahan ajar.
4. Menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa, dosen program studi pendidikan Biologi FKIP UISU dan masyarakat pembaca.
5. Dalam ilmu pendidikan dapat menjadi referensi serta masukan untuk peneliti lainnya.

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

1. Deskripsi inventarisasi

Inventarisasi menurut KBBI yaitu kegiatan pencatatan atau pengumpulan data. Inventarisasi tanaman yaitu kegiatan mengumpulkan data tentang jenis-jenis tanaman yang berada di suatu kawasan untuk proses perencanaan pengelolaan Kawasan (Fitri Kusriyanti). Inventarisasi merupakan suatu kegiatan pengumpulan data dan karakterisasi terhadap morfologi suatu tumbuhan untuk mengungkapkan suatu potensi dan informasi mengenai tumbuhan yang dapat digunakan sebagai acuan ketika akan mengenalkan jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di suatu kawasan. Inventarisasi merupakan upaya mengetahui kondisi dan status populasi secara lebih rinci serta daerah penyebarannya yang dilakukan di dalam dan di luar habitatnya maupun di lembaga konservasi. Kegiatan inventarisasi merupakan langkah kerja awal dari taksonomi tumbuhan yang bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai kekayaan jenis tumbuhan yang terdapat di suatu kawasan.

Allah SWT menjelaskan tentang bermacam-macam tumbuhan dalam Al-Qur'an surat Thaha ayat 53, berfirman.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

Artinya: *'Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuhan yang bermacam-macam.*

Quraish shihab menafsirkan surat Taha ayah 53, bahwa Allah telah menciptakan permukaan bumi ini sebagai hamparan bagi kita semua dan Allah swt menurunkan hujan, dengan air hujan itu tumbuh bermacam-macam tumbuhan karena air merupakan kehidupan. Semua tumbuhan yang ada di bumi ini berguna bagi makhluk hidup lainnya. Manusia diharapkan dapat menambahkan rasa syukur terhadap nikmat Allah swt yang dilimpahkan kepada kita akan keanekaragaman jenis tumbuhan yang memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan.

Kegiatan inventarisasi diantaranya kegiatan eksplorasi dan identifikasi. Eksplorasi adalah kegiatan penjelajahan atau penyelidikan untuk mencari tahu suatu area, daerah, keadaan, ruang yang sebelumnya tidak diketahui keberadaan akan isinya. Identifikasi tanaman merupakan kegiatan menetapkan identitas suatu tanaman, atau kegiatan menentukan nama dan tempat yang sesuai dalam sistem klasifikasi. Identifikasi berhubungan erat dengan ciri taksonomi yang akan menuntun sebuah sampel ke dalam urutan kunci identifikasi.

Langkah-langkah umum dalam melakukan inventarisasi yaitu:

- a) Menentukan lokasi atau kawasan yang akan digunakan untuk kegiatan inventarisasi tanaman.
- b) Menggunakan metode yang tepat dalam melakukan inventarisasi tanaman.
- c) Melakukan pendataan tanaman yang diinventarisasi.
- d) Apabila belum mengetahui nama dan klasifikasi tanaman dapat dilakukan dengan mengambil sampel, mengamati morfologi, anatomi dan fisiologi serta habitat, kemudian mencocokkan

- e) dengan kunci determinasi sehingga dapat diketahui nama ilmiah, nama daerah, genus maupun suku.
- f) Memasukkan data yang telah diperoleh ke dalam laporan selanjutnya dijadikan arsip untuk menambah pengetahuan bagi pembaca.

2. Morfologi Tumbuhan Herba

Secara umum menurut Van Steenis (1978) ciri-ciri tumbuhan herba dapat digolongkan sebagai berikut, yaitu a). batang tumbuhan herba umumnya berwarna hijau dengan sedikit jaringan kayu atau tidak ada, dan batangnya basah. b). sistem perakaran serabut dan rimpang. c). daun berjejal pada pangkal batang. d). pelepah daun ada atau tidak ada. e). tenda bunga tidak ada. f). berkembang biak dengan biji atau tunas. g). bunga keluar dari ketiak daun. h). batang tumbuhan herba berbentuk bulat dan kebanyakan segitiga. i). umumnya umur relatif pendek.

Tumbuhan herba memiliki organ tubuh yang tidak tetap dipermukaan tanah, siklus hidup yang pendek dengan jaringan yang tidak lunak. Sejumlah herba menunjukkan bentuk-bentuk yang menarik, warna serta struktur permukaan daun yang sebagian besar darinya telah menjadi tanaman rumah yang populer seperti jenis dari suku Araceae, Gesneriaceae, Urticaceae, dan lain-lain (Iqbal, 2010).

Pada umumnya tumbuhan dapat diklasifikasikan berdasarkan perkembangan di alam, seperti herba, semak dan pohon. Herba adalah tumbuhan perdu yang tidak memiliki batang yang jelas di atas permukaan tanah, dengan batang yang ramping, hijau dan tinggi kurang dari satu meter. Berdasarkan

panjangnya umur, tumbuhan herba dapat mencapai setahun, dua tahun atau tahunan.

Berdasarkan hidupnya tumbuhan herba dibagi menjadi tiga, diantaranya anual, perenneal, dan binnieal. Herba anual menghasilkan biji-biji dan mati seluruhnya setelah tumbuh selama satu musim. Perenneal atau herba yang hidup lebih dari 2 tahun dan mungkin dalam kenyataannya hampir tidak terbatas. Beberapa jenis herba ini mungkin secara alami berkembang biak dengan biji, tetapi sangat reproduktif dengan potongan batang, umbi, rhizome, stolon dan daun. Terdapat tumbuhan lain yang masa hidupnya terletak diantara dua jenis tumbuhan diatas. Pada tahun pertama dibentuk tajuk yang kemudian pada tahun kedua diikutin dengan alat perkembangbiakanya. Tumbuhan tersebut mati setelah biji terbentuk dan tumbuhan ini disebut herba 2 tahun atau binneal (Melfa, 2011).

Tumbuhan yang paling awal menempati kembali suatu daerah seperti ini seringkali adalah spesies herba yang tumbuh dari biji-bijian yang ditiup angin atau dibawa oleh hewan. Jika daerah itu tidak terbakar atau digembalakan secara berlebihan, semak-semak berkayu mungkin suatu saat akan menggantikan sebagian besar spesies herba itu, dan akhirnya pohon-pohon hutan bisa menggantikan sebagian besar semak tersebut. Faktor yang menentukan rentetan sukses tersebut adalah kompetisi antara spesies-spesies tunggal untuk mendapatkan sumber daya yang tersedia adalah salah satu kemungkinannya. Karena ketersediaan sumberdaya berubah menurut perjalanan suksesi, spesise yang berbeda bersaing akan bersaing setiap tahap yang berbeda (Campbell, 2004).

a. Struktur Umum Tumbuhan Herba

Tumbuhan herba adalah tumbuhan yang batangnya basah dan terdapat sedikit jaringan kayu atau tidak ada sama sekali. Tumbuhan ini dapat hidup diberbagai habitat, mulai dari terestial, aquatik, epifit dan ada juga yang merupakan parasit pada tumbuhan lain. Tumbuhan herba banyak dijumpai disekitar tempat tinggal manusia. Biasanya tumbuhan ini memiliki ukuran kecil, berupa semak, tumbuhan merambat dan tumbuhan air. Tumbuhan herba dikelompokkan kedalam tumbuhan semusim (annual) dan musim (biennial) dan berumur panjang (perennial) (Sembodo *et.al.* 2010).

1) Akar

Akar pada tumbuhan terdiri dari pangkal akar, badan akar, cabang akar, rambut akar dan ujung akar. Akar berfungsi sebagai penyokong berdirinya batang, selain itu akar juga berfungsi untuk menyerap air, zat hara serta garam mineral dari dalam tanah.

Terdapat dua jenis akar utama pada tumbuhan yaitu akar tunggang yang arah pertumbuhannya menyebar kesamping. Pada tumbuhan herba selain memiliki akar utama juga memiliki akar yang berbentuk seperti tombak, akar gasing, akar berbentuk umbi yang berfungsi sebagai penyimpanan Cadangan makanan dan juga yang memiliki akar yang berfungsi sebagai alat untuk menempel pada tumbuhan lain (Gembong, 2003). Agar lebih jelas dapat dilihat

2. Batang

Batang berfungsi untuk membentuk dan menyangga daun. daerah pada batang yang menumbuhkan daun disebut nodus (buku), sedangkan daerah antara dua nodus disebut internodium (ruas). Batang tumbuhan mempunyai umur yang

terbatas, sehingga tumbuhan seringkali dibeda-bedakan menurut panjang atau pendek umumnya. Tumbuhan annual (annulus), yaitu tumbuhan yang umumnya pendek, tumbuhan bineal (biennis) yaitu tumbuhan yang untuk hidupnya mulai tumbuh sampai menghasilkan biji memerlukan waktu dua tahun, tumbuhan menahun atau tumbuhan keras, yaitu yang dapat mencapai umur sampai bertahun-tahun belum juga mati, bahkan ada yang dapat mencapai umur sampai ratusan tahun.

Ada dua batang pada tumbuhan herba terdiri dari batang basah dan rumput. Batang basah memiliki batang yang lunak dan berair, batang tidak keras, dan mudah dipotong. Contohnya: Pohon pisang, Bayam duri, Pacar air, dan Kangkung. Sedangkan batang rumput, batang tidak berkayu, memiliki ruas-ruas yang nyata, dan berongga, serta batang rumput umumnya pendek. Contoh: Padi, Jagung, Rumput-rumputan.

Beberapa jenis tumbuhan herba memiliki batang pendek, sehingga seakan-akan tumbuhan tersebut tidak memiliki batang. Terdapat tumbuhan yang batangnya tersusun dari pelepah-pelepah sehingga membentuk batang misalnya pada pisang. Ada juga batang bawah tanah (rizom, umbi, kormus, dan tuber) yang berfungsi untuk reproduksi dan untuk menyimpan cadangan makanan, misalnya jahe, bunga iris dan bunga lili (Jhon *el,al.* 1983).

2) Daun

Daun merupakan struktur pokok tumbuhan yang penting. Daun mempunyai fungsi antara lain sebagai resopsi (pemecahan), mengolah makanan melalui fotosintesis, serta sebagai alat transpirasi (penguapan air) dan respirasi (pernapasan dan pertukaran gas). (Rosanti *el al.*,2013)

Daun sebenarnya adalah batang yang telah mengalami modifikasi yang kemudian berbentuk pipih dan juga terdiri dari sel-sel dan jaringan seperti yang terdapat pada batang. organ pembuat makanan ini berbentuk pipih lebar, agar dapat melaksanakan tugas utamanya, yaitu fotosintesis dengan efektif.

Adapun fungsi daun bagi tumbuh-tumbuhan, yaitu

- a. Pengambilan zat-zat makanan (resorpsi), terutama yang berupa zat gas (CO₂)
- b. Pengolahan zat-zat makanan (asimilasi)
- c. Penguapan air (transpirasi)
- d. Pernafasan (respirasi)

Bagian-bagian daun

Daun yang lengkap mempunyai bagian-bagian berikut:

- a. Upih daun atau pelepah daun (Vagina)
- b. Tangkai daun (petiolus)
- c. Helaian daun (lamina).

Daun lengkap dapat dijumpai pada beberapa macam tumbuhan, misalnya: pohon (*Musa Paradisiaca L.*). Pohon pinang (*Area catechu L.*), bambu (*Bambu sp.*). Tumbuhan yang mempunyai daun lengkap tidak begitu banyak jumlah jenisnya.

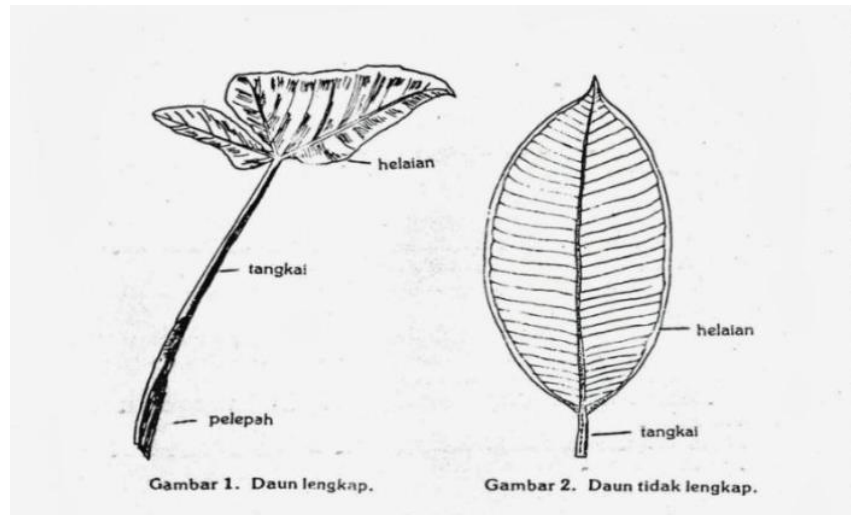
Kebanyakan tumbuhan mempunyai daun, yang kehilangan satu tau dua bagian dari tiga bagian tersebut diatas. Daun yang demikian dinamakan daun yang tidak lengkap. Mengenal susunan daun yang tidak lengkap ada beberapa

kemungkinan:

- (a) Hanya terdiri atas tangkai dan helaian saja

- (b) Daun terdiri atas upih dan helaian,
- (c) Daun hanya terdiri atas helaian saja
- (d) Daun hanya terdiri atas tangkai saja

Daun lengkap dan daun tidak lengkap dapat dibedakan pada gambar di bawah ini



Gambar: bagian-bagian daun
Sumber: Wikipedia.com

Tumbuhan herba di kelompokkan monokotil (berkeping satu) memiliki daun dengan pertulangan daun menyirip dan sejajar serta memiliki pelepah, misalnya pada famili *Poaceae*, *Musaceae*, *Zingiberaceae* dan lain sebagainya. Daun rumputan terdiri dari helaian daun yang ramping serta pelepah yang menyelubungi batang (Hidayat *et,al.* 1995).

Ada juga tumbuhan herba yang memiliki daun yang berada di dekat permukaan tanah lebih besar, selain lebih besar, bentuknya pun lain dengan bentuk daun yang berada jauh dari tanah permukaan tanah. Contohnya lobak.

3) Bunga

Bunga merupakan salah satu alat reproduksi pada tumbuhan, pada tumbuhan herba terdapat berbagai macam bentuk bunga, ada bunga lengkap (memiliki dua alat kelamin) dan ada juga yang berkelamin tunggal maupun banci. Adapun bagian-bagian bunga terdiri dari tangkai bunga kelopak, mahkota, benang sari dan putik. Bunga umumnya memiliki mahkota yang berwarna menarik dan berbau harum yang berfungsi untuk menarik serangga dalam membantu proses penyerbukan (Hasanuddin, 2006).

4) Buah/Biji

Buah pada tumbuhan terdiri dari buah tunggal, buah ganda dan buah majemuk. Buah tunggal yaitu hasil dari satu ganesium yang terdiri dari satu atau beberapa karpel (polongan, dan tomat). Buah ganda atau buah agregat yaitu buah yang dibentuk oleh ganesium apokarp dan setiap karpel tetap dapat dikenali pada waktu buah dewasa (*arbei, fragraria*). Buah majemuk yaitu buah yang berasal dari pembuahan, berupa kumpulan ganesium dari sejumlah kuntum bunga (nenas). Setiap jenis buah tersebut masih bias disertai jaringan tambahan (Hidayat *et,al.* 1995).

b. Klasifikasi Tumbuhan Herba

Klasifikasi adalah pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan morfologinya, anatomi, fisiologi, habitat, dan distribusi. Ilmu klasifikasi disebut juga ilmu taksonomi (Yatim Wildan, 2003). Makhluk hidup memiliki ciri-ciri tersendiri yang dapat membedakan antara makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya, begitu juga dengan tumbuhan yang jumlah spesiesnya sangat banyak. Berdasarkan perbedaan tersebut maka perlu dilakukan pengelompokan tumbuhan kedalam kelompok tertentu yang

disebut dengan klasifikasi. Klasifikasi tumbuhan merupakan suatu proses pengaturan tumbuhan dalam tingkat tertentu berdasarkan kesamaan dan ketidaksamaan (Hasanuddin, 2006).

Tumbuhan herba terdapat dalam beberapa ordo tumbuhan, pada sebagian ordo ada yang seluruhnya termasuk kedalam kelompok tumbuhan herba, namun ada juga yang hanya sebagian kecil yang termasuk kedalam tumbuhan herba. Adapun tumbuhan herba dapat ditemukan dalam beberapa ordo tumbuhan seperti berikut:

1) *Famili Poaceae*

Famili poaceae meliputi tumbuhan herba yang kebanyakan memiliki batang silindris (hanya sedikit pipih di atas buku-bukunya), berongga dengan ruas-ruas dan buku-buku yang jelas. Daun berseling, kebanyakan dengan pelepah yang besar tidak bertangkai dan pada batas pelepah dan helaian daun terdapat lidah-lidah yang jelas. Bunga tersusun dalam bunga majemuk campuran dari berbagai macam ragam. Biasanya bagian-bagiannya berupa bulir dan memiliki biji yang berlekatan dengan daging buah (Gembong *et,al.* 2003).

Tumbuhan herba yang termasuk ke dalam ordo ini terdiri dari family *Cyperaceae, Eriocalaceae, Juncaceae, Poaceae (Graminae), Typhaceae dan Xyridaceae*. Contohnya: Rumput Paitan (*Axonopus compressus*) (Budi *et,al.* 2010).



Gambar.1 Rumput Paitan (*Axonopus compressus* Sw.)
Sumber: wikipedia.com

Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledoneae

Ordo: Poales

Famili: Poaceae

Genus: *Axonopus*

Spesies: *Axonopus compressus* Sw.

Sumber: Wikipedia.com

2) Famili *Araceae*

Famili *araceae* merupakan bangsa tumbuhan yang didominasi oleh tumbuhan herba, umumnya ditemukan di lingkungan akuatik atau rawa-rawa dan ada juga yang hidup di daerah teresterial. Umumnya merupakan tumbuhan herba tahunan dan ada juga yang semusim, memiliki batang panjang dan pendek, daun tunggal dan memiliki sisik-sisik di ketiaknya, memiliki rimpang yang terbentuk umbi memanjang.



Gambar 2. Talas (*Colocasia esculenta* L.)
Sumber: wikipedia.com

Contoh: Talas (*Corocasia Esculenta*).

Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliphyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Alismatales

Famili: Araceae

Genus: Colocasia

Spesies: *Colocasia esculenta* L

Sumber: wikipedia.com

3). Famili *Asteraceae*

Batang berbentuk segi empat berwarna hijau. Batang dan tangkai berkayu lunak dan mengandung air, sebagian berambut. Daun majemuk menyirip tiga sampai lima lembar, masing-masing berbentuk bulat telur dan pinggir bergerigi, berwarna hijau dan pangkal tangkai daunnya terdapat daun kecil-kecil. Bunga bertangkai panjang, mahkota bunga berwarna putih dengan

putik berwarna kuning. Terna dengan tinggi 50-150 cm. Tumbuhan herba yang termasuk ke dalam ordo asterales ini di antaranya yaitu famili Asteraceae.

Contoh tumbuhan dari ordo Asterales yaitu ajeran (*Bidens pilosa L.*)



**Gambar. 3. Ajeran (*Bidens pilosa L.*)
Sumber: Wikipedia.com**

Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Asterales

Famili: Asteraceae

Genus: Bidens

Spesies: *Bidens pilosa L*

Sumber: Wikipedia.com

3) *Famili Amaranthaceae*

Tumbuhan Famili *Amaranthaceae* memiliki daun tunggal, biasanya tanpa daun penumpu. Bunga banci atau karena adanya reduksi menjadi berkelamin

tunggal, aktinomorf, dengan tenda bunga yang rangkap atau tunggal atau jelas dengan kelopak dan mahkota. Benang sari dalam satu lingkaran berhadapan dengan tenda bunga atau dalam dua lingkaran. Bakal buah tenggelam atau menumpang, kebanyakan beruang satu dengan banyak satu bakal biji kampilotrof. Tumbuhan herba yang termasuk ke dalam ordo ini terdiri dari famili *Aizoaceae*, *Amaranthaceae*, *Basellaceae*, *Cactaceae*, *Caryophyllaceae*, *Malvaceae*, *Geraniaceae*, *Apiaceae*, *Primulaceae*, *Compositae*, *Gentianaceae* dan *Asclepiadeae*. Contoh tumbuhan dari ordo *Caryophyllales* yaitu bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.)



Gambar.4 Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.)
Sumber: wikipedia.com

Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Caryophyllales

Famili : Amaranthaceae

Genus: Amaranthus

Spesies: *Amaranthus spinosus L*

Sumber: Wikipedia.com

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tumbuhan Herba

Lingkungan tanah merupakan lingkungan yang terdiri dari lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Gabungan dari kedua lingkungan ini menghasilkan suatu wilayah yang dapat dijadikan tempat tinggal bagi beberapa jenis makhluk hidup, salah satunya adalah tumbuhan herba. Tanah dapat didefinisikan sebagai akumulasi tubuh alam bebas, menduduki sebagian besar permukaan planet bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman, dan memiliki sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan mikroorganisme yang bertindak terhadap bahan dalam keadaan Relief selama jangka waktu tertentu (Darmawijaya, 1990).

Bagi ekosistem darat, tanah merupakan tempat yang menghasilkan unsur hara yang dibutuhkan tubuh tumbuhan. Melalui akar-akar tumbuhan yang menyerap air, nitrat, fosfat, sulfat, kalium, tembaga, seng, dan mineral esensial lainnya, tumbuhan dapat mengubah karbondioksida yang dimasukan melalui daun sehingga menjadi protein, karbohidrat, lemak, asam nukleat, dan vitamin yang dari semuanya dibutuhkan tumbuhan dan makhluk hidup heterotroph lainnya. Tumbuhan herba dapat tumbuh dan berkembang pada suatu lingkungan tertentu, maka lingkungan harus menyediakan berbagai keperluan untuk kehidupan tumbuhan tersebut. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan herba dapat dikelompokkan atas faktor cahaya, suhu, pH tanah, dan kelembaban tanah (Lily, 2004).

1) Cahaya

Cahaya matahari adalah sumber energi utama bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Bagi tumbuhan khususnya yang berklorofil, Cahaya matahari sangat menentukan proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Cahaya matahari dapat dicerna pada waktu air tersedia dalam tumbuhan agar proses metabolisme dalam tubuh tumbuhan berjalan lancar (Lily, 2004).

2) Suhu Tanah

Suhu adalah derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan termometer, satuan suhu yang biasa digunakan adalah derajat Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Suhu merupakan salah satu hal yang dapat menjelaskan mengenai kondisi lingkungan. Suhu akan mempengaruhi laju evaporasi dan menyebabkan laju keefektifan air dari organisme tersebut. Suhu juga berperan langsung hampir pada setiap fungsi dari tumbuhan dengan mengontrol peran kimia dalam tumbuhan tersebut (Kardian, 2000).

3) pH

pH adalah derajat kesamaan yang digunakan untuk menyatakan Tingkat kesamaan atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan, level optimum pH tanah untuk menggunakan lahan berkisar antara 5-5,7, tanah dengan pH rendah (acid) dan pH tinggi (alkali) membatasi pertumbuhan tanaman. Efek pH tanah pada umumnya tidak langsung (Kardian, 2000).

d. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah adalah jumlah air yang ditahan di dalam tanah setelah kelebihan air dialirkan, apabila tanah memiliki kadar air yang tinggi maka kelebihan air tanah dikurangi melalui evaporasi dan transport air bawah tanah. Level optimum untuk kelembaban tanah berkisar antara 50-80. Kelembaban mempengaruhi tahap awal dalam perkembangan suatu tumbuhan, kelembaban tanah terdapat dalam bentuk air hujan atau irigasi pada permukaan tanah atau sekitar perakaran tumbuhan (Ashari, 1995)

3. Pengembangan Modul Pembelajaran Morfologi tumbuhan

Pembelajaran pada hakekatnya adalah interaksi antar peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Banyak sekali faktor yang mempengaruhi pembelajaran, baik faktor internal maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan individu (Mulyasa, 2004). Ada dua proses pembelajaran yang berlangsung yaitu proses pembelajaran langsung dan proses pembelajaran tidak langsung. Proses pembelajaran langsung adalah proses peserta didik mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir, dan keterampilan psikomotorik dengan pendekatan saintifik (Trianto, 2008). Media pembelajaran di definisikan sebagai alat bantu untuk mengkomunikasikan informasi atau ide sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Media juga mengacu pada setiap jenis format yang digunakan untuk menyampaikan informasi. Format berupa visual atau auditori yang menyalurkan pesan ke penerima (peserta didik) sehingga membuat materi lebih kongkrit (Nizwardi, 2016).

a. Macam-Macam Media Pembelajaran

Saat ini cukup banyak media yang digunakan pada saat pembelajaran. Mulai dari yang sederhana sampai yang berteknologi tinggi, mulai dari yang mudah hingga yang harus dirancang sendiri oleh guru. Media tersebut terdiri dari:

1) Media Auditif

Media auditif adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, seperti radio, cassette recorder, dan piringan hitam.

2) Media Visual

Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indera penglihatan. Media visual ini yang menampilkan gambar atau simbol yang bergerak seperti film strip (film rangkai), foto, gambar atau lukisan dan cetakan.

3) Media Audiovisual

Media audiovisual merupakan media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Media audiovisual diam merupakan media yang menampilkan suara dan gambar diam seperti film bingkai suara (sound slide) dan film rangkai suara, sedangkan media audiovisual gerak merupakan media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak seperti film suara dan video cassette. Dilihat dari keadannya, media audiovisual ini juga dapat dibedakan menjadi media audiovisual murni dan media audiovisual tidak murni. Media audiovisual murni merupakan media yang unsur suara dan gambarnya berasal dari suatu sumber seperti audio cassette. Sedangkan media audiovisual tidak murni merupakan suatu media yang unsur suara dan gambarnya berasal dari sumber yang berbeda (Pupuh, 2011).

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar cetak / buku yang ditulis, dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik, bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Purnamasiwi, 2017).

Rahmia (2017: 3) Modul merupakan salah satu media pembelajaran dari media cetak yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Modul pembelajaran merupakan suatu paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu dan desain sedemikian rupa guna kepentingan belajar siswa. Satu paket modul biasanya memiliki komponen petunjuk guru, lembar kegiatan siswa, lembar kerja siswa, kunci lembar kerja siswa, lembaran tes dan kunci lembar tes. Modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap dan berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

Menurut (Mulyasa, 2004) dalam (Budiono, 2006) modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Menurut (Susanto *et.al.* 2006) Modul memiliki beberapa komponen yaitu: (1) lembar kegiatan siswa, memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar., (2) lembar kerja, menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus

dipecahkan, (3) kunci lembar kerja siswa, berfungsi untuk mengevaluasi atau mengoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa. (4) lembar soal, berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul, (5) kunci jawaban untuk lembar soal, merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.

Komponen-komponen tersebut disusun menjadi sebuah modul dengan prinsip prinsip penyusunan sebagai berikut : (1) bahasa modul harus menarik dan selalu merangsang siswa untuk berfikir, (2) informasi tentang materi Pelajaran dilengkapi oleh gambar-gambar atau alat peraga lainnya, (3) modul harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan, (4) waktu mengerjakan modul sebaiknya berkisar antara 4 sampai 8 jam pelajaran, (5) modul harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, dan modul memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikannya secara individual (Sujana *el,al.* 1992) dalam (Budiono, 2006).

Penggunaan modul pembelajaran sebagai salah satu penerapan KBK dalam proses pembelajaran memiliki beberapa kelemahan. Menurut (Mudhoffir, 1999) dalam (Budiono, 2006) kelemahan penggunaan modul dalam proses pembelajaran adalah: (1) bila modul didesain secara kaku dan tidak bervariasi, maka akan timbul kebosanan dalam diri siswa karena siswa merasa belajar dengan cara-cara yang monoton. Oleh sebab itu Eko Budiono dan Hadi Susanto, Penyusunan Modul Pembelajaran modul biasanya dilengkapi dengan penggunaan multimedia sebagai usaha menggugah minat belajar siswa, (2) tidak semua siswa dan guru cocok dengan pendekatan belajar mandiri seperti yang diterapkan dalam penggunaan modul, (3) penyusunan modul biasanya

melibatkan suatu tim perencana yang kompleks dan membutuhkan waktu yang lama untuk menyusun sebuah modul yang berkualitas baik, (4) karena penyusunan modul melibatkan suatu tim perencana yang kompleks, maka guru sendiri terkadang kesulitan untuk menyusun sebuah modul yang berkualitas baik

Menurut (Rahmia, 2017) Tujuan digunakannya modul dalam interaksi belajar mengajar adalah agar:

- a) Tujuan pendidikan/pengajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien.
- b) Murid dapat mengikuti program pendidikan/pengajaran sesuai dengan kemampuannya sendiri.
- c) Murid dapat belajar sendiri sebanyak mungkin.
- d) Murid dapat mengetahui atau menilai hasil belajarnya secara berkesinambungan.
- e) Murid menjadi pusat perhatian dalam kegiatan belajar mengajar.
- f) Hasil belajar anak akan semakin masak.

Sebab, modul disusun berdasarkan atas konsep “Mastery Learning”, dan anak tidak boleh tidak bisa mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari bahan yang ia pelajari.

b. Langkah-Langkah Pembuatan Modul

Oktaria (2016) dalam menyusun sebuah modul, ada lima Langkah yang harus dilalui yaitu:

1) Analisis Kurikulum

Langkah pertama ini dimaksudkan untuk menentukan materi mana dari hasil pemetaan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator.

2) Penentuan Judul Modul

Langkah berikut dalam menyusunnya modul adalah menentukan judul modul. Untuk menentukan judul modul maka harus sesuai dengan kompetensi dasar atau materi pokok yang ada dalam silabus.

3) Pemberian Kode Modul

Perlu diketahui bahwa dalam langkah-langkah penyusunan modul, guna memudahkan untuk mengelola modul maka sangat dibutuhkan keberadaan kode modul.

4) Penulisan Modul

Ada lima hal penting yang dijadikan acuan dalam proses penulisan modul, yaitu:

- a. Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai rumusan kompetensi dasar pada suatu modul adalah spesifikasi kualitas yang harus dikuasai siswa setelah mempelajari modul. Kompetensi dasar yang tercantum dalam modul diambil dari pedoman khusus Kurikulum 2006 (atau jika berubah, maka mengikuti kurikulum yang sedang berlaku).
- b. Menentukan alat evaluasi atau penilaian Poin ini adalah mengenai Criterion items, yaitu sejumlah pertanyaan atau tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai suatu kompetensi dasar dalam bentuk tingkah laku. Sementara itu, karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, dimana sistem evaluasinya didasarkan pada penugasan kompetensi, maka alat

evaluasi yang cocok adalah menggunakan Penilaian Acuan Patokan (PAP).

- c. Penyusunan Materi atau isi modul sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Adapun untuk menyusun materi tersebut hendaknya digunakan referensi yang termutakhir yang memiliki relevansi dari berbagai sumber (contohnya: buku, internet, majalah, jurnal hasil penelitian).
- d. Urutan Pengajaran Perlu diketahui bahwa dalam kaitannya dengan urutan pengajaran, maka hal ini dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan modul.
- e. Struktur bahan ajar (modul) Secara umum, modul memuat paling tidak tujuh komponen utama, yaitu: judul, petunjuk-petunjuk belajar (petunjuk siswa atau pendidikan), komponen yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja atau dapat pula berupa lembar kerja (LK), dan evaluasi.

Dalam penggunaan modul terdapat keuntungan dan kekurangannya menurut (Tjipto, 1991) dalam (Halawa, 2016) yang mengatakan bahwa beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul, antara lain: pertama, motivasi tinggi siswa dipertinggi karena setiap kali siswa mengerjakan tugas pelajaran dibatasi dengan jelas dan yang sesuai dengan kemampuannya. kedua, sesudah pelajaran selesai guru dan siswa mengetahui benar siswa yang berhasil dengan baik dan mana yang kurang berhasil. ketiga, siswa mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya. keempat, beban belajar terbagi lebih merata sepanjang semester. kelima, pendidikan lebih berdaya guna.

Adapun kekurangan dalam penggunaan modul menurut (Halawa, 2016) bahwa bentuk kegiatan pembelajaran yang menggunakan modul memiliki kekurangan-kekurangan antara lain: biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama, menentukan disiplin belajar yang tinggi, membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkannya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pembelajaran morfologi tumbuhan yaitu pengembangan media belajar dalam bentuk modul berguna untuk mengidentifikasi tumbuhan secara visual, dengan begitu keragaman tumbuhan yang sangat besar dapat dikenali dan diklasifikasikan serta diberi nama yang tepat untuk setiap tumbuhan.

B. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan rangkaian pengertian yang digunakan dalam mengarahkan jalan pemikiran agar diperoleh letak masalah yang tepat. maka peneliti membuat istilah sebagai berikut:

1. Inventarisasi tumbuhan Herba adalah kegiatan untuk mengumpulkan data tentang jenis-jenis tumbuhan herba yang ada di suatu daerah.
2. Pengembangan Modul adalah proses mendesain bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.
3. Pembelajaran Morfologi tumbuhan yaitu ilmu yang mempelajari bentuk dan struktur tumbuhan seperti bunga, daun, batang, dan biji.