

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau yang lebih umum dikenal dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu dari media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Secara umum, LKS merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan Rencana Pembelajaran (RP). Lembar kerja siswa berupa informasi maupun soal-soal (pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa) (Hamdani, 2011).

LKPD adalah sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Selain itu juga LKPD merupakan media pembelajaran karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain (Rohaeti, 2009).

LKPD merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang sering digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKPD pada kegiatan belajar sangat bermanfaat karena kegiatan belajar akan lebih terarah dan memberi kemudahan bagi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Sebab langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan sudah dijabarkan. LKPD adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus

dikerjakan peserta didik. Selain itu merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas dalam proses belajar mengajar (Arumayanti, 2017).

Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar. Sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik didalam peningkatan prestasi belajar. Dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya.

Lembar kerja peserta didik merupakan jenis yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah. LKPD juga dapat menjadi buku pegangan bagi guru disamping buku lainnya. Pembelajaran dipengaruhi oleh dua faktor yaitu, faktor internal berupa kemampuan awal siswa dan faktor eksternal berupa pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan media LKPD. Cara penyajian materi dalam LKPD meliputi penyampaian materi kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif misalnya latihan soal, diskusi dan percobaan sederhana (Slameto, 2003).

Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD

juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain. LKPD menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang. Lembar kerja siswa sebagai sumber belajar dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran. LKPD termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual. LKPD merupakan jenis yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah (Arsyad, 2004).

## **B. Manfaat lembar kerja Peserta Didik**

Menurut salirawati (2017) “dalam” Arumayanti (2018), adapun manfaat penggunaan LKPD diantaranya :

1. Memudahkan pendidik dalam mengelola proses belajar.
2. Membantu pendidik mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja.
3. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat peserta didik terhadap alam sekitarnya.
4. Membantu pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.

## **C. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik**

Menurut Rahmadani (2017) “dalam” Arumayanti (2018), LKPD memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:

1. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
2. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
3. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
4. Mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

#### **D. Langkah-Langkah Pengembangan LKPD**

Menurut Prastowo (2011), Untuk mengembangkan LKPD yang menarik dan dapat digunakan secara maksimal oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, ada tiga langkah yang dapat ditempuh, yaitu:

1. Menentukan tujuan pembelajaran yang akan di-*breakdown* dalam LKPD.

Kita harus menentukan desain menurut tujuan pembelajaran yang kita acui. Perhatikan variabel ukuran, kepadatan halaman, penomoran halaman dan kejelasan.

2. Pengumpulan materi.

Dalam pengumpulan materi, hal yang perlu dilakukan adalah menentukan materi dan tugas yang akan dimasukkan ke dalam LKPD. Pastikan bahwa materi dan tugas yang diberikan sejalan dengan tujuan pembelajaran. Kumpulkan bahan atau materi dan buat rincian yang harus dilaksanakan oleh peserta didik. Bahan yang akan dimuat dalam LKPD dapat dikembangkan sendiri atau dapat memanfaatkan materi yang sudah ada.

3. Penyusunan elemen atau unsur-unsur. Pada bagian ini, kita mengintegrasikan desain (hasil dari langkah pertama) dengan tugas sebagai hasil dari langkah kedua.

## **E. Kelebihan dan Kekurangan LKPD**

Menurut Sinatra (2017) “dalam” Arumayanti (2018), adapun kelebihan dan kekurangan LKPD antara lain:

### **1. Kelebihan**

- a. Menjadikan peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran karena peserta didik memecahkan sendiri permasalahannya dengan berfikir dan menggunakan kemampuannya.
- b. Peserta didik lebih memahami pembelajaran karena melakukan praktikum dan percobaan secara langsung untuk memecahkan permasalahan yang ada pada LKPD.
- c. Peserta didik bisa memberikan pendapat untuk memecahkan masalahnya sendiri

### **2. Kekurangan**

- a. Jika petunjuk penggunaan LKPD kurang sesuai, maka peserta didik akan kesulitan menggunakan LKPD tersebut.
- b. Pembuktian secara langsung dengan melakukan praktikum dan percobaan membutuhkan alat-alat yang memadai dan waktu yang panjang.

## **F. Pengertian Inkuiri**

Inkuiri berasal bahasa inggris *inquiry* yang berarti pertanyaan, pemeriksaan, dan Penyelidikan atau inkuiri juga berarti suatu proses bertanya dan mencari jawaban pertanyaan secara ilmiah. Inkuiri berasal dari bahasa inggris *Inquiry* yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mencari informasi dan melakukan penyelidikan, (Trianto, 2009).

Pendekatan belajar dan strategi atau kiat melaksanakan pendekatan serta metode belajar. Proses pembelajaran termasuk faktor-faktor yang sangat menentukan tingkat keberhasilan belajar peserta didik. Pendekatan dilakukan untuk memudahkan peserta didik memahami pelajaran dan juga belajar yang menyenangkan. Pendekatan pembelajaran tidak harus menggunakan pendekatan tertentu, tetapi sifatnya lugas dan terencana. Artinya memilih pendekatan disesuaikan dengan kebutuhan materi ajar yang dituangkan dalam perencanaan pembelajaran (Sagala, 2013).

Menurut Gulo menyatakan bahwa inkuiri tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan inkuiri. Keterampilan inkuiri merupakan suatu proses yang bermula dari perumusan masalah, merumuskan hipotesis, pengumpulan data, menganalisis data, dan mengumpulkan data. Sasaran pembelajaran dalam proses pembelajaran inkuiri yaitu siswa diharapkan mampu terlibat secara maksimal dalam pembelajaran, siswa dapat terarah secara logis dan sistematis berdasarkan pada tujuannya, dan siswa dapat mengembangkan sikap percaya pada diri berdasarkan dengan apa yang dia temukan dalam proses inkuiri tersebut (Trianto, 2007).

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan inkuiri. Inkuiri merupakan pendekatan mengajar yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berfikir ilmiah, pendekatan ini menempatkan peserta didik lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kekreatifan dalam memecahkan masalah (Sagala, 2013).

Berdasarkan pengertian diatas pendekatan inkuiri merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi melalui observasi atau eksperimen untuk memecahkan suatu masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis. Alasan penggunaan metode inkuiri adalah dengan menemukan sendiri tentang konsep yang dipelajari, peserta didik akan lebih memahami ilmu. Ilmu tersebut akan bertahan lama dalam ingatan peserta didik. Dimana peserta didik betul-betul ditempatkan sebagai subjek yang belajar, perananan pendidik dalam pendekatan inkuiri ini adalah pembimbing dan fasilitator belajar. Namun bimbingan dan pengawasan dari pendidik masih tetap diperlukan akan tetapi campur tangan terhadap kegiatan peserta didik dalam memecahkan masalah harus dikurangi.

#### **G. Prinsip Pembelajaran Inkuiri**

Menurut Wena (2011), Secara umum prinsip strategi inkuiri adalah sebagai berikut:

- a. Siswa akan bertanya (*inquire*) jika mereka dihadapkan pada masalah yang membingungkan / kurang jelas.
- b. Siswa dapat menyadari dan belajar menganalisis strategi berpikir mereka.
- c. Strategi berpikir baru dapat diajarkan secara langsung dan ditambahkan pada apa yang telah mereka miliki.
- d. Inkuiri dalam kelompok dapat memperkaya khazanah pikiran dan membantu siswa belajar mengenai sifat pengetahuan yang sementara dan menghargai pendapat orang lain.

## **H. Ciri-Ciri Pembelajaran Inkuiri**

Menurut Zuriyani (2012), Ada beberapa hal yang menjadi ciri utama strategi pembelajaran inkuiri:

- a. Strategi inkuiri menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya peserta didik dijadikan subyek belajar.
- b. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu yang dipertanyakan. Strategi inkuiri ini menempatkan guru sebagai fasilitator dan motivator, bukan sebagai sumber belajar yang menjelaskan saja.
- c. Tujuan dari penggunaan strategi inkuiri adalah menembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian proses mental

## **I. Macam-Macam Inkuiri**

Menurut Sahromi (1986), Ada tiga macam metode inkuiri, yaitu metode inkuiri terbimbing, metode inkuiri bebas dan metode inkuiri bebas yang dimodifikasi.

- a. Inkuiri terbimbing (guided inquiry), Metode inkuiri terbimbing merupakan metode inkuiri yang dilaksanakan dengan bimbingan. Guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada peserta didik. Sebagian besar perencanaannya dibuat oleh guru, peserta didik tidak merumuskan masalah. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat diberikan oleh guru. Petunjuk tersebut biasanya berbentuk pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya membimbing. Metode ini digunakan

bagi peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri.

b. Inkuiri bebas (free inquiry), Metode inkuiri bebas merupakan metode inkuiri yang dilaksanakan dengan bimbingan minimal atau tanpa bimbingan. Peserta didik diberi kebebasan untuk melakukan penelitian sendiri seperti seorang ilmuwan. Peserta didik harus mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang akan dipelajari. Tetapi pada umumnya metode inkuiri bebas sukar diterapkan pada peserta didik, karena sewaktu-waktu peserta didik yang belajar masih memerlukan bimbingan dari guru. Metode ini digunakan bagi peserta didik yang sudah berpengalaman belajar dengan metode inkuiri.

c. Inkuiri bebas yang dimodifikasi (modified free inquiry), Metode ini pada prinsipnya hampir sama dengan metode inkuiri bebas, tetapi guru yang menyiapkan masalah bagi peserta didik. Guru hanya memberikan permasalahan, kemudian peserta didik diundang untuk memecahkan masalah tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, atau melalui prosedur penelitian untuk memperoleh jawabannya. Dalam hal ini, peserta didik diberi kesempatan yang luas untuk memecahkan masalah yang telah ditentukan melalui inisiatif dan caranya sendiri.

Dalam penelitian ini inkuiri yang diteliti oleh peneliti adalah inkuiri terbimbing karena peran guru dalam inkuiri terbimbing dalam memecahkan masalah yang diberikan kepada siswa adalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dalam proses penemuan sehingga siswa tidak akan kebingungan. Sehingga kesimpulan akan lebih cepat dan mudah diambil. Guru bertindak

sebagai penunjuk jalan, membantu siswa agar menggunakan ide, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru. Pengajuan pertanyaan yang tepat oleh guru akan merangsang kreativitas siswa dan membantu mereka dalam menemukan' pengetahuan baru tersebut.

## **J. Inkuiri Terbimbing**

Inkuiri terbimbing (*Guide Inkuiri*) merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri yang dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep atau hubungan antar konsep (Dimiyati dan Mudjiono, 1999). Inkuiri terbimbing adalah adalah model pembelajaran dimana, guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberikan pertanyaan awal yang mengarahkan pada suatu diskusi. Guru memberikan peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap permasalahan dan tahap pemecahan (Mohammad Jauhar, 2011). Jadi, inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran inkuiri yang merupakan model pembelajaran penemuan atas konsep-konsep materi yang dilakukan dengan cara diskusi. Siswa diberikan berapa pertanyaan dan siswa mencari sendiri permasalahan dengan bimbingan guru.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran dimana guru membimbing siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Dalam proses belajar mengajar dengan metode inkuiri terbimbing, siswa dituntut untuk menemukan konsep melalui petunjuk-petunjuk seperlunya dari seorang guru. Petunjuk-petunjuk itu pada umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing. Selain pertanyaan-pertanyaan, guru

juga dapat memberikan penjelasan-penjelasan seperlunya pada saat siswa akan melakukan percobaan, misalnya penjelasan tentang cara-cara melakukan percobaan. Metode inkuiri terbimbing biasanya digunakan bagi siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri. Pada tahap permulaan diberikan lebih banyak bimbingan, sedikit demi sedikit bimbingan itu dikurangi (Zuriyani, 2012).

#### **K. Langkah-langkah dalam Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri**

Menurut Sanjaya (2006), Metode inkuiri tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi peserta didik yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan. Langkah-langkah inkuiri meliputi orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan, berikut penjelasannya:

##### **1. Masalah**

Hal yang dilakukan dalam tahap ini yaitu menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan, menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan dan menjelaskan pentingnya topik tersebut.

##### **2. Merumuskan masalah**

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang peserta didik untuk memecahkan teka-teki itu. Teka-teki dalam rumusan masalah tentu ada jawabannya, dan peserta didik didorong untuk mencari jawaban yang tepat.

### 3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Potensi berfikir itu dimulai dari kemampuan dari setiap individu untuk mengira-ngira atau menebak (*berhipotesis*) dari suatu masalah.

### 4. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktifitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Peserta didik diminta mencari informasi yang di butuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

### 5. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan.

## **L. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Inkuiri**

Menurut Rakhmawati (2017), Kelebihan Pembelajaran Inkuiri adalah:

### **1. Kelebihan pembelajaran inkuiri**

- a. Penerapan pendekatan inkuiri dapat meningkatkan pembelajaran.
- b. Dapat lebih mengembangkan kemampuan peserta didik dalam membuat kesimpulan.
- c. Meningkatkan kemandirian peserta didik dalam belajar tanpa penjelasan materi dari pendidik.

- d. Memberi pengalaman belajar secara langsung.
- e. Peserta didik lebih aktif karena terlibat dalam proses menemukan.
- f. Mengembangkan aspek kognitif, afektif dan psikomotor peserta didik.

Menurut Solichin (2013), Kekurangan pembelajaran inkuiri:

## **2. Kekurangan pembelajaran inkuiri**

- a. Diperlukan keharusan kesiapan mental untuk cara belajar.
- b. Peserta didik yang terbiasa belajar dengan pengajaran yang telah dirancang pendidik biasanya agak sulit untuk memberi dorongan lebih jika harus belajar mandiri.

## **M. Materi Struktur dan Fungsi Tubuh Tumbuhan**

Setiap makhluk hidup memiliki struktur pada tubuhnya, begitu juga dengan tumbuhan. Struktur tumbuhan berbeda dengan struktur tubuh hewan dan manusia, pada hewan dan manusia struktur tubuhnya dapat dilihat secara keseluruhan, sedangkan pada tumbuhan tidak. Tumbuhan yang kita lihat bukanlah keseluruhan bagian tubuhnya karena yang kita lihat tersebut adalah bagian tumbuhan yang berada di atas tanah. Bagian tubuh tumbuhan yang secara langsung ataupun tidak langsung berguna untuk menegakkan kehidupan tumbuhan, yaitu terutama berguna untuk penyerapan, pengolahan, pengangkutan, dan penimbunan zat-zat makanan yang dinamakan alat hara. Organ utama tubuh tumbuhan yaitu akar, batang, daun (Tjitrosoepomo, 2009).

Bagian lain yang dapat ditemukan pada tumbuhan dapat dipandang dari suatu modifikasi. Modifikasi pada tumbuhan terjadi sebagai akibat adanya reduksi atau penambahan jaringan-jaringan tertentu selama perkembangannya.

Modifikasi tersebut dapat terjadi pada secara keseluruhan (secara utuh) atau hanya bagian-bagian tertentu dari tumbuhan.

## **1. Organ Utama Tumbuhan**

### **a. Akar**

Akar tumbuhan merupakan struktur tumbuhan yang terdapat di dalam tanah. Akar sebagai tempat masuknya mineral (zat-zat hara) dari tanah menuju ke seluruh bagian tumbuhan. Akar adalah bagian pokok yang nomor tiga (disamping batang dan daun) bagi tumbuhan yang tubuhnya telah merupakan *kormus*. Kita agak sulit menentukan dengan tepat garis batas antara akar dan batang. Tetapi pada saat perkecambahan akar dan batang dapat dibedakan arah pertumbuhannya, akar dapat tumbuh ke bawah, sedangkan batang akan tumbuh ke atas tanah (Tjitrosoepomo, 2009).

#### **1). Morfologi (Struktur luar) Akar**

Ukuran panjang akar tergantung pada jenis tumbuhan. Misalnya tumbuhan apel memiliki akar yang panjang selain itu panjang akar dipengaruhi oleh faktor eksternal. Morfologi akar tersusun atas batang akar, ujung akar, tudung akar, dan rambut akar. Ujung akar merupakan titik tumbuh akar. Ujung akar terdiri dari jaringan meristem yang sel-selnya berdinding tipis dan aktif membelah diri. Ujung akar dilindungi oleh tudung akar (*kaliptra*), tudung akar berfungsi untuk melindungi akar terhadap kerusakan mekanisme pada waktu menembus tanah (Tjitrosoepomo, 2009).

Rambut-rambut akar merupakan bagian yang sifatnya sementara, artinya umurnya pendek dan hanya terdapat di bagian ujung akar saja. Jika akar bertambah panjang, rambut-rambut akar yang paling jauh dengan ujung lalu mati, tetapi dekat dengan ujungnya diganti dengan yang baru. Jadi adanya rambut-rambut akar akan memperluas daerah penyerapan air dan mineral. Rambut-rambut akar hanya tumbuh dekat ujung akar dan umumnya relatif pendek. Bila akar tumbuh memanjang ke dalam tanah maka pada ujung akar yang lebih muda akan terbentuk rambut-rambut akar yang baru, sedangkan rambut akar yang lebih tua akan hancur dan mati (Tjitrosoepomo, 2009).

## **2). Anatomi (Struktur Dalam) Akar**

Menurut Garnasih (2012), Bila akar tumbuhan dikotil maupun monokotil disayat melintang, kemudian diamati di bawah mikroskop akan tampak bagian-bagian dari luar ke dalam yaitu *epidermis*, *korteks*, *endodermis* dan *stele*.

- a). *Epidermis* akar (kulit luar): *Epidermis* akar merupakan lapisan luar akar, *epidermis* akar terdiri dari selapis sel yang tersusun rapat. Dinding sel epidermis tipis dan mudah dilalui oleh air. Sel-sel *epidermis* bermodifikasi membentuk rambut-rambut akar.
- b). *Korteks* akar (kulit pertama): *Korteks* akar terdiri dari beberapa lapis sel yang berdinding tipis. Di dalam *korteks* akar terdapat ruang-ruang antar sel. Ruang antar sel berperan dalam

pertukaran gas, *korteks* berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan.

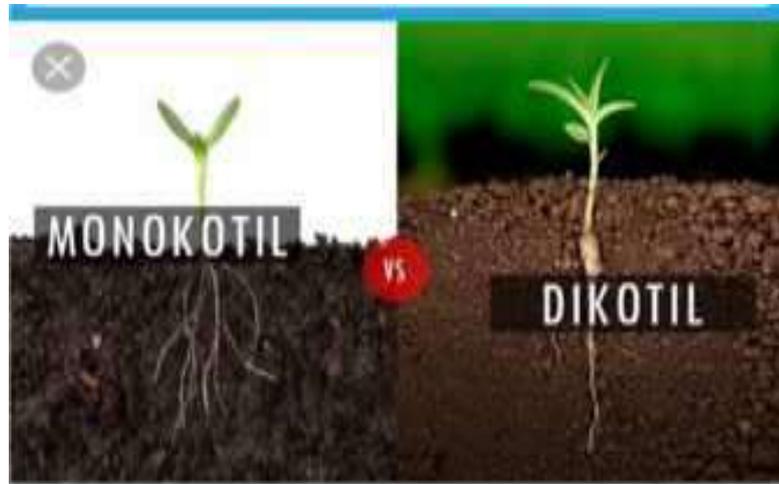
- c). *Endodermis* akar: *Endodermis* akar terdiri dari selapis sel yang tebal. Bentuk dan susunan sel-sel *endodermis* berbeda dengan bentuk dan susunan sel-sel di sekitarnya. Oleh karena itu batas *korteks* dengan *endodermis* terlihat jelas dengan pengamatan menggunakan mikroskop.
- d). *Stele* akar (silinder pusat): *Stele* pada akar tersusun atas *perisikel* (perikambium), *xilem* (pembuluh kayu), dan *floem* (pembuluh tipis). *Perisikel* merupakan lapisan terluar dari selinder pusat yang terdiri dari satu atau beberapa lapisan sel. *Perisikel* berfungsi dalam pertumbuhan sekunder dan pertumbuhan akar ke samping (Garnasih, 2012).

### **3). Jenis Akar**

Menurut Syamsuri (2007), Akar dikelompokkan menjadi dua, yaitu akar serabut dan akar tunggang.

- a). Akar Serabut adalah Akar serabut berbentuk seperti serabut. Akar serabut dimiliki oleh tumbuhan berkeping satu (*monokotil*). Misalnya kelapa, rumput, padi, jagung, dan tumbuhan hasil mencangkok.
- b). Akar Tunggang adalah akar yang terdiri atas satu akar besar yang merupakan kelanjutan batang, sedangkan akar-akar yang lain merupakan cabang dari akar utama. Perbedaan antara akar utama dan akar cabang sangat nyata. Jenis akar ini dimiliki oleh

tumbuhan berkeping dua (*dikotil*). Misalnya, kedelai, mangga, jeruk, dan melinjo.



**Gambar 1. Akar monokotil dan Dikotil**  
(Sumber: Azmi, 2017)

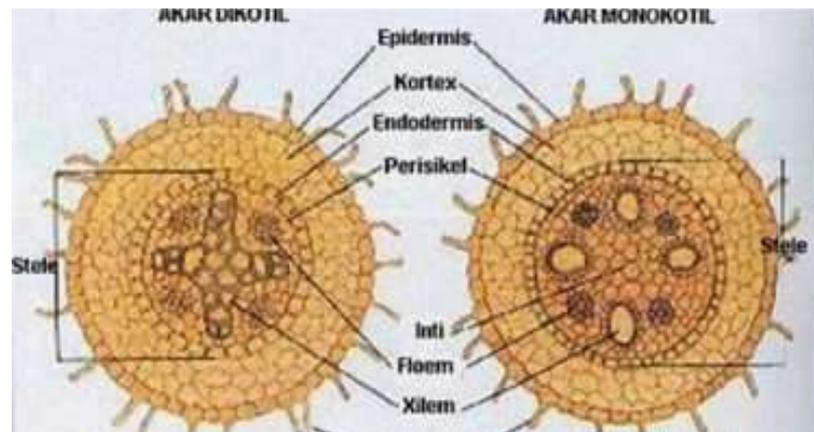
## **b. Batang**

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang amat penting, dan mengingat tempat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang dapat disamakan dengan sumbu tubuh tumbuhan. Pada umumnya batang mempunyai sifat-sifat yaitu berbentuk panjang bulat seperti *silinder* atau dapat mempunyai bentuk lain, terdiri atas ruas-ruas yang masing-masing dibatasi oleh buku-buku, dan pada buku-buku itulah terdapat daun. Tumbuh batang terus ke atas, selalu bertambah panjang di ujungnya mengadakan percabangan dan umumnya tidak berwarna hijau kecuali tumbuhan yang umurnya pendek (Tjitrosoepomo, 2009).

Batang berfungsi untuk menopang tubuh tumbuhan dan mengarahkan posisi daun agar memperoleh cahaya matahari yang cukup. Batang merupakan organ utama yang berfungsi dalam

transporasi air dan zat makanan. Morfologi batang setiap tumbuhan berbeda-beda. Seperti panjang batang yang tidak sama. Ada yang panjang dan ada yang pendek. Itu dipengaruhi oleh sifat genetis dan kondisi lingkungan, seperti suhu, cahaya, dan kesuburan tanah.

Jadi, tumbuhan dengan jenis yang sama akan memiliki panjang batang yang berbeda karena kondisi lingkungan yang berbeda. Berdasarkan keadaan batang, ada 2 kelompok tumbuhan tingkat tinggi yaitu tumbuhan *herba* (tumbuhan lunak) dan tumbuhan berkayu. Pada batang terdapat *nodus*/buku (tempat meletaknya daun) dan *internodus* (daerah diantara 2 buku).



**Gambar 2. Anatomi Batang Monokotil dan Dikotil**  
(Sumber: Azmi, 2017)

### c. Daun

Daun umumnya berbentuk pipih, berwarna hijau. Warna hijau daun disebabkan oleh kandungan kloroplas di dalam sel daun, di dalam kloroplas terdapat klorofil. Secara morfologi pada umumnya daun memiliki bagian-bagian helaian daun (*lamina*), dan tangkai daun (*petioles*). Pada tangkai daun terdapat bagian yang menempel pada

batang yang disebut pangkal tangkai daun. Ada jenis tumbuhan tertentu yang daunnya tidak bertangkai daun, misalnya rumput.

Daun yang memiliki ketiga bagian daun yaitu helaian daun, tangkai daun, dan pelepah, daun tersebut disebut daun sempurna (daun lengkap), misalnya daun pisang dan daun talas. Daun yang tidak memiliki satu atau lebih bagian daun disebut daun tidak sempurna (daun tidak lengkap). Bentuk dan ukuran daun pada tumbuhan berbeda menurut umur dan kedudukan daun. Daun pada setiap tumbuhan biasanya berbentuk khas dan tetap, sehingga dapat dipergunakan sebagai dasar pengenalan (*identifikasi*) dari suatu spesies tumbuhan (Tjitrosoepomo, 2009).

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan pada umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah besar daun. Daun biasanya tipis melebar, kaya akan suatu zat warna hijau yang dinamakan klorofil, oleh karena itu daun biasanya berwarna hijau. Bagian-bagian daun lengkap terdiri atas tulang daun, helaian daun, tangkai daun dan pelepah daun.



**Gambar 3. Struktur Daun**  
(Sumber: Azmi, 2017)