

**PENGUNAAN MEDIA REALIA DAN MEDIA GAMBAR UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MAN 2 PIDIE  
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI  
JARINGAN TUMBUHAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**LILIANA MURIDA  
NIM. 281324821  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
2018M/1439 H**

**PENGUNAAN MEDIA REALIA DAN MEDIA GAMBAR UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MAN 2 PIDIE  
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI  
JARINGAN TUMBUHAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

**Liliana Murida**  
NIM. 281324821  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Anton Widyanto, M.Ag., Ed.S**  
NIP. 197610092002121002

Pembimbing II,



**Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd**  
NIP.

**PENGGUNAAN MEDIA REALIA DAN DAN MEDIA GAMBAR  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA  
MAN 2 PIDIE PADA MATERI STRUKTUR DAN  
FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN**

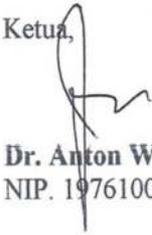
**SKRIPSI**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari/Tanggal: Rabu, 20 Juni 2018 M  
6 Syawal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

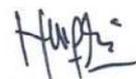
Ketua,

  
**Dr. Anton Widyanto, M. Ag., Ed.S**  
NIP. 197610092002121002

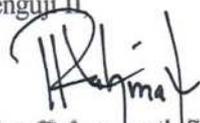
Sekretaris,

  
**Nurdin Amin, M. Pd**  
NIP.-

Penguji I,

  
**Nafisah Hanim, S. Pd, M. Pd**  
NIP.-

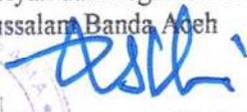
Penguji II

  
**Lina Rahmawati, S. Si., M.Si**  
NIP. 198204232011012010

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



  
**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**  
NIP. 197109082001121001

iii

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Liliana Murida

Nim : 281324821

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : "Penggunaan Media Realia dan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Man 2 Pidie Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan"

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak menggunakan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya .
4. Tidak memanipulasikan dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 04 Juni 2018

Yang menyatakan



*Liliana Murida*  
Liliana Murida  
Nim. 281324821

## ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar siswa adalah penggunaan media pembelajaran yang belum sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dan peningkatan hasil belajar siswa melalui penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di MAN 2 Pidie. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *Pre-eksperimen* dengan bentuk *Design One Group Pretest–Posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 2 Pidie yang terdiri dari 4 kelas yaitu: IPA<sub>1</sub>, IPA<sub>2</sub>, IPA<sub>3</sub>, dan IPA<sub>4</sub>. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI IPA<sub>3</sub> yang berjumlah 30 siswa dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan menggunakan lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa dan instrumen tes untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama 75,5% dengan kategori aktif, dan mengalami peningkatan pada pertemuan kedua 90,51% dan pertemuan ketiga 96,41 dengan kategori sangat aktif. Penelitian hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari nilai rata-rata *pretest* yaitu 29,33 dan nilai rata-rata *posttest* yaitu 71,5. Hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  ( $t_{hitung} = 14,10$  dan  $t_{tabel} = 1,70$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media realia dan media gambar dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

Kata Kunci: Media realia, media gambar, aktivitas, dan hasil belajar

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis, panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Penggunaan Media Realia dan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan”. Salawat beriring salam penulis hantarkan kehadiran Nabi Muhammad Saw beserta keluarga dan sahabat sekalian.

Penyusun skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat, guna memperoleh gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Anton Widyanto, M. Ag selaku penasehat akademik sekaligus pembimbing I dan Ibu Nafisah Hanim, M. Pd selaku pembimbing II yang telah membina penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Mujibburrahman, M. Ag selaku dekan fakultas yang telah memberikan izin penelitian untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Samsul Kamal M. Pd selaku ketua prodi pendidikan biologi dan Ibu Elita Agustina M. Si sekretaris prodi pendidikan biologi yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi.
4. Kepala sekolah, guru dan siswa MAN 2 Pidie yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak / Ibu staf akademik, pustaka, pengajar program studi pendidikan biologi UIN AR – Raniry yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan.
6. Terima kasih juga kepada teman-teman biologi angkatan 2013 yang turut memberikan dukungan serta sahabat tersayang (Sarah Azzuhra, Putri Raisah S.Pd, Elvina, Eka Sundari Emda, Nida Hasrina dan Marfrilia Nuriska).

Teristimewa untuk orang tua tercinta Ayahanda Ridwan dan Mutia Wati yang tidak pernah lelah membimbing dan memotivasi, mendoakan penulis, untuk melakukan penelitian. Kakak dan adik (Fitria Murida A.md., Farm, Nanda Murida, Azkal Kifla dan Kanza A'fiqa), yang memberikan semangat baik secara moril, materil maupun doa. Akhirnya kepada Allah SWT jualah penulis berserah diri, karena tidak satupun terjadi jika tidak atas kehendak-Nya. Segala usaha telah

dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini namun penulis menyadari bahwa dalam keseluruhan penulis skripsi ini, bukan mustahil ditemukan kekurangan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak, semoga karya tulis ini bisa bermanfaat. Amin ya rabbal 'alamin.

Banda Aceh, 04 Juni 2018

Penulis,

## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>LEMBARAN JUDUL .....</b>                    | <b>i</b>    |
| <b>PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>              | <b>ii</b>   |
| <b>PENGESAHAN PENGUJI .....</b>                | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b> | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                           | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                     | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                         | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                      | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                      | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                   | <b>xii</b>  |
| <br>   |             |
| <b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>                | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah .....                | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....                        | 7           |
| C. Tujuan Penelitian .....                     | 7           |
| D. Manfaat Penelitian .....                    | 7           |
| E. Definisi Operasional .....                  | 8           |
| F. Hipotesis Penelitian .....                  | 11          |
| <br>   |             |
| <b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA. ....</b>         | <b>13</b>   |
| A. Pengertian Media Pembelajaran .....         | 13          |
| B. Fungsi Media Pembelajaran.....              | 15          |
| C. Manfaat Media .....                         | 16          |
| D. Media Realia dan .....                      | 17          |
| E. Hasil Belajar.....                          | 25          |
| F. Aktivitas Belajar Siswa.....                | 30          |
| G. Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....  | 32          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>        | <b>58</b>   |
| A. Rancangan Penelitian.....                   | 58          |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian.....            | 58          |
| C. Populasi dan Sampel.....                    | 59          |
| D. Teknik Pengumpulan Data.....                | 59          |
| E. Instrumen Penelitian .....                  | 60          |
| F. Teknik Analisis Data .....                  | 62          |

|  |            |
|--|------------|
| <b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>  | <b>67</b>  |
| A. Hasil Penelitian  |            |
| 1. Aktivitas Belajar Siswa dengan Menggunakan Media Realia dan Media Gambar Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan..... | 67         |
| 2. Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Media Realia dan Media Gambar Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....     | 69         |
| B. Pembahasan.....   | 72         |
| <br>   |            |
| <b>BAB V : PENUTUP .....</b>   | <b>78</b>  |
| A. Simpulan.....   | 78         |
| B. Saran.....  | 78         |
| <br>   |            |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>80</b>  |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>   | <b>83</b>  |
| <b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>  | <b>168</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Hal |
|---|-----|
| 3.1 : Rancangan Penelitian Desain One Group Pretest-Posttes. .... | 58  |
| 3.2 : Kriteria Persentase. ....                                   | 63  |
| 3.3 : Kriteria Interpretasi Indeks Gain (N-gain).....             | 64  |
| 4.1 : Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Siswa.....               | 67  |
| 4.2: Nilai Pretest, dan Posttest Siswa. ....                      | 69  |
| 4.3 : Pengujian Hipotesis. ....                                   | 71  |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Hal |
|---|-----|
| 2.1 : Meristem Apikal dan Lateral pada Batang. ....   | 35  |
| 2.2 : Stomata Penampang Melintang. ....   | 37  |
| 2.3 : Perbedaan Jaringan Parenkim, Kolenkim, dan Sleremkim.....                                   | 43  |
| 2.4 : Berkas Pengangkut pada Tumbuhan.....  | 44  |
| 2.5 : Koleteral Terbuka, Koleteral Tertutup dan Bikoleteral Terbuka. ....                         | 45  |
| 2.6 : Akar Tumbuhan Dikotil dan Akar Tumbuhan Monokotil. ....                                     | 48  |
| 2.7 : Batang Dikotil dan Batang Monokotil. ....   | 50  |
| 2.8 : Anatomi Daun Dikotil dan Monokotil. ....  | 51  |
| 2.9 : Macam- macam Bentuk Daun pada Tumbuhan.....   | 52  |
| 2.10 : Struktur Bunga. ....   | 53  |
| 2.11 : Tahapan Kultur Jaringan. ....  | 56  |
| 4.1 : Grafik Aktivitas Belajar Siswa. ....  | 68  |
| 4.2 : Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> , <i>Posstest</i> dan <i>Gain</i> . .... | 70  |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Hal |
|--|-----|
| 1. Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi.....              | 83  |
| 2. Surat Izin Penelitian Mengumpulkan Data. ....             | 84  |
| 3. Surat Permohonan Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data. .... | 85  |
| 4. Surat Telah Mengadakan Penelitian.....                    | 86  |
| 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....                     | 87  |
| 6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....                    | 105 |
| 7. Validasi Soal.....  | 127 |
| 8. Soal <i>Pretest</i> .....                                 | 137 |
| 9. Jawaban Soal <i>Pretest</i> .....                         | 144 |
| 10. Soal <i>Posttest</i> .....                               | 145 |
| 11. Jawaban Soal <i>Posttest</i> .....                       | 152 |
| 12. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa. ....           | 153 |
| 13. Analisis Aktivitas Belajar Siswa.....                    | 159 |
| 14. Analisis Data Hasil Belajar Siswa. ....                  | 162 |
| 15. Tabel Uji t. ....  | 164 |
| 16. Foto Penelitian. ....                                    | 165 |
| 17. Daftar Riwayat Hidup.....                                | 168 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang benar secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan. Pembelajaran bukan hanya menyampaikan informasi atau pengetahuan saja, melainkan mengkondisikan siswa itu belajar, karena tujuan utama dari pembelajaran adalah siswa itu belajar. Keberhasilan guru memberikan pembelajaran yang efektif ditandai dengan adanya proses belajar pada siswa. Pembelajaran bukan hanya proses pengungkapan ilmu pengetahuan, melainkan suatu proses pencarian ilmu pengetahuan secara aktif atau proses perumusan ilmu pengetahuan.<sup>1</sup>

Pembelajaran biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan sikap dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan masyarakat, bangsa, Negara, dan agama. Biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup. tidak hanya mempelajari tentang makhluk hidup saja tetapi juga mempelajari tentang keadaan dan sifat-sifat makhluk hidup. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan-kumpulan

---

<sup>1</sup>Ruswadi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 30-46.

pengetahuan yang berupa fakta-fakta konsep atau prinsip-prinsip saja yang disampaikan tetapi juga merupakan suatu proses.<sup>2</sup>

Hakikat pembelajaran biologi adalah menuntut siswa mampu melakukan kerja ilmiah (proses sains) yang mengandung unsur kegiatan mengamati, mengenal, memahami dan mengidentifikasi gejala biologi yang muncul berkaitan dengan substansi yang dipelajari. Salah satu cara untuk mencapai hakikat pembelajaran tersebut guru harus menguasai dan terampil dalam memilih atau menggunakan media pembelajaran.<sup>3</sup>

Media merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran akan berlangsung lebih efektif apabila guru menggunakan media pendidikan misalnya dengan menggunakan media asli dengan mengadakan demonstrasi.<sup>4</sup> Media adalah suatu sarana yang sangat membantu guru dalam menjelaskan materi-materi atau pembelajaran yang diajarkan kepada siswa dalam pembelajaran biologi.

Dalam Al-Qur'an Allah menjelaskan, bahwa proses pembelajaran menggunakan media. Hal ini terdapat dalam salah satu Firman Allah SWT pada surat Al-'Alaq ayat 4-5 yang berbunyi:

---

<sup>2</sup>Pusat Kurikulum, *Perangkat Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SD/MI, SMP/Mts, dan SMA*, (Jakarta: Balitbang Depdiknas, 2006), h. 4.

<sup>3</sup>Euis, dkk., 'Model Hands On Minds On dengan Bantuan Media Asli pada Materi spermathophitha'', *Unnes Journal Of Biology Education*, (Universitas Negeri Semarang, 1(1).2012, hal. 21., Diakses 28 September 2013.

<sup>4</sup>Oemar Hamalik, *Media Pendidikan*, (Bandung: Alumni, 1985), h. 30.



Artinya: “(4) yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam; (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”.(QS- Al-Alaq: 4-5).

Terkait dengan ayat di atas Quraish Syihab menafsirkan bahwa pada ayat (4). Allah telah menjelaskan bahwa قَلَمٌ (pena) adalah salah satu atau media pembelajaran, yang mana alat tersebut dapat membantu manusia untuk memperoleh pengalaman belajar atau ilmu. Lafadz قَلَمٌ di sini tidak hanya dimaknai sebagai pena atau pensil yang telah diketahui manusia lain sebelumnya, akan tetapi juga termasuk dalam pengertian berbagai alat tulis yang berhubungan dengan kegiatan belajar mengajar.<sup>5</sup> Berdasarkan penjelasan tafsir dari QS Al-Alaq: 4-5, bahwa media memegang peran yang penting dalam proses pembelajaran serta keberhasilan dalam suatu pendidikan tergantung dari pendidik yang menyajikan pembelajaran itu menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Menurut Buya Hamka pada ayat (5), lebih dahulu Allah Ta’ala mengajar manusia mempergunakan قَلَمٌ (pena). Sesudah dia pandai mempergunakan قَلَمٌ (pena) itu banyaklah ilmu pengetahuan diberikan oleh Allah kepadanya, sehingga

---

<sup>5</sup>M Quraish Syihab, *Wawasan Al-Qura’an , Tafsir Maudhu’i Atas Berbagai Persoalan Umat* , (Bandung: Mizan, 1998), h. 433.

dapat pula dicatatnya ilmu yang baru didapatnya itu dengan قَلَمٌ (pena) yang telah ada dalam tangannya.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil observasi di kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie bahwa keaktifan belajar siswa masih terlihat rendah. Siswa masih bersifat pasif dalam proses pembelajaran. Aktivitas yang ditunjukkan siswa kurang optimal, terlihat dari kurangnya siswa dalam mengajukan pertanyaan setelah guru menjelaskan materi, kurangnya keberanian siswa dalam mendemonstrasikan hasil kerja di depan kelas dan kurangnya siswa dalam mengemukakan pendapat saat diskusi kelompok.

Aktivitas belajar siswa kurang aktif jika guru hanya menggunakan media berupa buku teks yang tidak berinteraksi langsung dengan objek belajarnya. Sehingga siswa tidak terbiasa menemukan sendiri informasi dari pengalaman belajarnya dimana pengalaman belajar yang dialami siswa sendiri akan menjadikan hal penting bagi siswa dalam memahami suatu materi pelajaran.

Hasil wawancara dengan guru biologi yang mengajar di kelas XI IPA<sub>3</sub> guru hanya menggunakan media berupa buku teks. Mereka tidak memanfaatkan media nyata yaitu media yang ada di sekitar lingkungan serta media gambar sehingga akan mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan khususnya pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Hasil ujian pada satu tahun ajaran terakhir menunjukkan bahwa nilai biologi kelas XI IPA<sub>3</sub> khususnya pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada tahun ajaran

---

<sup>6</sup>Buya Hamka, *Tafsir Al- Azhar*, (Jakarta: Pustaka Panjimas, 1982), h. 215.

2016/2017 rata-rata siswa belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 60%. KKM yang ditetapkan di sekolah tersebut ialah 65.<sup>7</sup>

Beberapa siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> menyebutkan bahwa mereka kurang mampu memahami materi yang disampaikan khususnya pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Hal ini disebabkan kurangnya penggunaan media pembelajaran yang digunakan. Guru belum memanfaatkan media nyata atau media realia yaitu media yang ada di sekitar lingkungan. Benda atau objek nyata yang sederhana belum dimanfaatkan guru.

Media realia merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan pembelajaran secara langsung dengan objek nyata yang terdapat pada perkarangan sekolah atau lingkungan rumah sehingga dapat memberikan informasi yang sesuai dengan kondisi dan situasi tempat siswa berada. Sedangkan media gambar merupakan suatu gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran yang berfungsi untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa.

Media realia dan media gambar merupakan media yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri situasi yang sesungguhnya dan lebih realistis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal, sehingga dengan adanya media ini akan dapat memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran yang diajarkan guru khususnya pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

---

<sup>7</sup>Hasil Wawancara dengan guru biologi MAN 2 Pidie pada tanggal 25 Agustus 2017.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Novita Lestari adalah penggunaan media realia lebih efektif dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa. Data *pretest* dari keaktifan belajar siswa yang diajarkan sebelum menggunakan media realia didapat nilai terendah sebesar 71, sedangkan nilai tertinggi sebesar 91. Dengan rata-rata sebesar 79.08, varians sebesar 29.493 dan standar deviasi sebesar 5.431. Sedangkan Data *posttest* dari keaktifan belajar siswa yang diajarkan setelah menggunakan media realia didapat nilai terendah sebesar 85, sedangkan nilai tertinggi sebesar 107. Dengan rata-rata sebesar 96.56, varians sebesar 31.173 dan standar deviasi sebesar 5.583.<sup>8</sup>

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berhubungan dengan penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dengan judul **“Penggunaan Media Realia dan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan”**.

---

<sup>8</sup>Novita Lestari dan Eka Mustika., Pengaruh Penggunaan Media Realia Terhadap Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar Negeri Setia Darma 03 Tambun Selatan, *Jurnal Pedagogik.*, (Universitas Islam., 2(1).2014, hal. 5 Diakses 25 Agustus 2017.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoretik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi sekolah sebagai acuan yang dapat dijadikan sebagai pedoman dalam kegiatan belajar

mengajar dan membuka kesempatan bagi peneliti lebih lanjut tentang permasalahan media realia untuk peningkatan pemahaman konsep struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

## 2. Manfaat praktis

### a) Untuk guru

1. Sebagai informasi dalam pembelajaran biologi dikelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih berbagai alternatif metode, model, serta media pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dan sesuai dengan kondisi siswa serta materi pelajaran

### b) Untuk siswa

1. Memudahkan siswa dalam memahami konsep yang diajarkan oleh guru
2. Meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa

### c) Untuk peneliti

Sebagai bahan kajian untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada materi-materi yang relevan dengan penggunaan media realia dan media gambar.

## **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran beberapa istilah yang terdapat pada judul penelitian ini, maka penulis merasa perlu menjelaskan beberapa istilah sebagai berikut:

## 1. Media Realia

Media realia adalah benda yang nyata yang digunakan sebagai bahan dan sumber belajar<sup>9</sup>. penggunaan media realia dalam penelitian ini merujuk kepada penglihatan benda nyata yang digunakan sebagai sumber belajar. Dalam hal ini media realia yang digunakan berupa jenis tumbuhan yang di dapatkan di lingkungan sekitar tempat tinggal siswa yaitu berupa tumbuhan cabai (*Capsicum annum* L.), bayam (*Amaranthus* sp), alang-alang (*Imperata cylindrica*) daun ubi (*Manihot esculenta*), daun sirih (*Piper betle*), daun mangga (*Mangifera indica*), daun tebu (*Saccharum officinarum*), tumbuhan bunga bugenvil (*Bougainvillea* sp), bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), buah mengkudu (*Morinda citrifolia.*), buah mangga (*Mangifera indica*), tumbuhan mawar (*Rosa santana*), daun pisang (*Musa paradisiaca*), daun durian (*Durio* sp), daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L), batang tebu (*Saccharum officinarum*), akar anggrek (*Orchidaceae* sp), buah jeruk (*Citrus* sp), bawang (*Alium cepa*), tumbuhan (*Euphorbia* sp), yang dibawa ke dalam ruang kelas untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

## 2. Media Gambar

Media gambar adalah suatu gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran yang berfungsi untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa. Media gambar dalam penelitian ini berupa gambar-gambar yang berkaitan dengan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan gambar sruktur akar, batang, daun, biji, dan gambar kultur jaringan gambar struktur tumbuhan, gambar stomata, gambar

---

<sup>9</sup>Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, (Jogjakarta: Diva Press, 2011), h.15.

jaringan parenkim, gambar jaringan slerenkim dan gambar jaringan kolenkim gambar batang dikotil, gambar batang monokotil dan gambar tipe –tipe berkas pengangkut

### 3. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas artinya kegiatan atau keaktifan. Aktivitas belajar merupakan interaksi antar siswa yang menunjang keberhasilan belajar yang merupakan interaksi antar siswa dengan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran serta melibatkan seluruh anggota tubuh dan pikiran terlibat langsung dalam proses belajar. Aktivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah semua aktivitas siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Aspek yang diamati dalam penelitian ini meliputi *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, motor activities, mental activities dan emotional activities*.

### 4. Hasil Belajar

Hasil belajar Merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar “Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar<sup>10</sup>. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar berupa nilai *pretest* dan *posstest* siswa MAN 2 Pidie pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan penggunaan media realia dan media gambar.

---

<sup>10</sup>Dimiyanti, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006). h, 3.

## 5. Struktur dan Fungsi jaringan Tumbuhan

Struktur dan fungsi sel jaringan tumbuhan menjelaskan tentang struktur Jaringan tumbuhan beserta fungsi dari sel jaringan tersebut. Materi struktur dan fungsi sel jaringan tumbuhan adalah salah satu mata pelajaran biologi yang diajarkan di sekolah MAN 2 Pidie kelas XI dalam bidang IPA dengan kompetensi dasar (KD) 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan; 4.3 menyajikan data hasil pengamatan sruktur anatomi jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses.

## F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan atau dugaan yang bersifat sementara terhadap masalah yang kebenarannya masih lemah sehingga harus diuji secara empirik.<sup>11</sup>

Adapun yang menjadi hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis nihil ( $H_a$ ) dalam penelitian ini adalah:

$$H_a = \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_o = \mu_1 \leq \mu_2$$

### Keterangan:

$H_a$  = Penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI IPA<sub>3</sub> Man 2 Pidie dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

---

<sup>11</sup>W. Gulo, *Metodologi Penelitian*, ( Jakarta: Grafindo, 2010 ), h. 57.

**H<sub>0</sub>**= Penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI IPA<sub>3</sub> Man 2 Pidie tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Media Pembelajaran**

Para ahli mengartikan istilah “Media Pembelajaran” dengan berbagai definisi, tetapi definisi tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu definisi secara luas dan definisi secara sempit atau lebih spesifik. Pengarang mendefinisikan secara luas yaitu setiap orang materi atau peristiwa yang memberikan kesempatan pada siswa untuk memperoleh pengetahuan, gedung sekolah menjadi suatu media pembelajaran.

Media pembelajaran diartikan sebagai “suatu sarana non personal yang digunakan atau di sediakan oleh tenaga pengajar, yang memegang peranan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan intruksional” yang sering disebut teknologi pendidikan atau teknologi pembelajaran. Media pembelajaran juga memiliki ciri-ciri sendiri di antaranya: memperjelas dan memperkaya atau melengkapi informasi yang di berikan secara verbal, meningkatkan motivasi dan efisiensi penyampaian informasi, meningkatkan efektifitas, pemilihan media yang tepat akan menimbulkan semangat gairah, dan mencegah kejenuhan siswa dalam belajar, memudahkan materi untuk dicerna dan lebih membekas, sehingga tidak mudah dilupakan oleh siswa, memberikan pengalaman yang lebih konkrit bagi materi yang lebih abstrak.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup>Nurhayati Lukman , *Strategi Belajar Mengajar*, (Makasar: Jurusan Biologi FMIPA UNM, 2004), h. 36.

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari medium, yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, media adalah pengantar atau perantara pesan dari pengirim ke penerimaan pesan. Media merupakan perantara untuk menyampaikan pesan. Berdasarkan *Association of Education and Communication Technology (AECT)* keduanya menyatakan bahwa media merupakan segala bentuk atau saluran orang yang digunakan untuk menyalurkan, menyampaikan pesan informasi.<sup>13</sup>

Media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Kemajuan teknologi di era sekarang ini berdampak pada banyak hal. Salah satu dampak kemajuan teknologi dapat kita rasakan pada dunia pendidikan. Banyak sekali muncul berbagai macam media-media pembelajaran baru yang kita gunakan untuk mengoptimalkan proses penyerapan materi dalam proses pembelajaran. Semua proses pembelajaran yang ada sekarang tidak lepas dari campur tangan media sebagai perantara dalam penyampaian informasi atau materi pelajaran kepada siswa. Media pembelajaran ini pun sangat banyak jenisnya dan juga sangat beragam kegunaannya.

Media dapat membantu mengoptimalkan belajar siswa khususnya pada pembelajaran biologi yang bertujuan untuk membantu belajar siswa, di jelaskan juga, bahwa manfaat media dalam pembelajaran adalah sebagai alat bantu

---

<sup>13</sup> Arief Sadiman, *Media Pendidikan ,Penngertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya.* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), h. 6.

pembelajaran biologi yang turut mempengaruhi kondisi lingkungan belajar yang ditata dan di ciptakan oleh guru.<sup>14</sup>

## **B. Fungsi Media Pembelajaran**

Fungsi media antara lain adalah:

1. Menarik perhatian siswa
2. Membantu untuk mempercepat pemahaman dalam proses pembelajaran
3. Memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat Verbalistik.
4. Pembelajaran lebih komunikatif dan produktif
5. Waktu pembelajaran bias dikondisikan
6. Menghilangkan kebosanan siswa waktu belajar.
7. Meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari sesuatu
8. Menimbulkan gairah belajar.
9. Melayani gaya belajar siswa yang beranekaragam
10. Meningkatkan kadar keaktifan/keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Selain di atas juga terdapat beberapa fungsi dari media yaitu antara lain:

1. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik. Pengalaman tiap peserta didik berbeda-beda, tergantung dan faktor-faktor yang menentukan kekayaan pengalaman anak, seperti ketersediaan buku dan sebagainya. Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan tersebut jika peserta didik tidak mungkin di bawa ke

---

<sup>14</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Press, 2002), h. 1.

obyek langsung yang dipelajari, maka objeknya lah yang di bawa ke peserta didik. Objek yang dimaksud adalah bisa dalam bentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar-gambar yang dapat di sajikan secara audio visual dan audial.

2. Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. Banyak hal yang telah mungkin dialami secara langsung di dalam kelas oleh peserta didik tentang suatu objek, yang disebabkan karena objek terlalu besar, obyek terlalu kecil, yang bergerak terlalu lambat, objek yang bergerak terlalu cepat, objek yang terlalu kompleks, objek yang bunyinya terlalu halus, objek mengandung berbahaya dan resiko tinggi. Melalui penggunaan media yang tepat, maka semua objek itu dapat disajikan kepada peserta didik.<sup>15</sup>

### **C. Manfaat Media**

Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu :

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

---

<sup>15</sup> Pupuh Fathur Rohman dan M Sobry Sutikno, *Srategi Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2014),h. 67.

3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.<sup>16</sup>

#### **D. Media Realia dan Media Gambar**

##### 1. Media Realia

###### a. Pengertian Media Realia

Realia adalah benda atau makhluk hidup yang sudah tidak bernyawa lagi. Biasanya sudah diawetkan baik awetan basah atau kering yang digunakan sebagai materi untuk belajar.<sup>17</sup> Sebagai media pembelajaran, media realia memiliki potensi untuk digunakan dalam berbagai topic mata pelajaran. Realia mampu memberikan pengalaman belajar langsung (*Hands on Experience*) bagi siswa.

Salah satu media yang biasa digunakan adalah media asli berupa specimen meliputi benda hidup dan benda tak hidup.<sup>18</sup> Penggunaan benda nyata sebagai media pembelajaran, siswa dapat menggunakan berbagai indra untuk mempelajari

---

<sup>16</sup> Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, *Media Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2013), h. 2.

<sup>17</sup> Prawoto, *Media Intruksional untuk Biologi*, (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, 1989), h. 71.

<sup>18</sup> Ahmad Rohani, *Media Intruksional Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1997), h. 18.

suatu objek siswa dapat melihat, meraba, mencium, bahkan merasakan objek yang tengah diamati. Media yang digunakan dalam bentuk objek nyata baik itu berupa benda, hewan, tumbuhan dan bahkan Manusia sendiri yang berfungsi sebagai media dalam proses belajar mengajar. Media ini disebut objek nyata dikenal dengan sebutan media realia.<sup>19</sup>

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa media realia merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan pembelajaran secara langsung dengan objek nyata yang terdapat pada perkarangan sekolah atau lingkungan rumah sehingga dapat memberikan informasi yang sesuai dengan kondisi dan situasi tempat siswa berada. Dengan demikian penggunaan media realia sangat efektif dalam pembelajaran biologi. Penggunaan media realia dalam proses pembelajaran biologi memiliki dampak terhadap materi yang diajarkan akan lebih mudah.

#### b. Langkah-langkah Penggunaan Media realia dalam Pembelajaran

Adapun langkah-langkah pembelajaran media realia dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Guru mempersiapkan media realia.
- b) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok.
- c) Setiap kelompok beranggotakan 5 -7orang.
- d) Guru menjelaskan cara kerja kelompok untuk mengamati dan melakukan percobaan yang ada di lks.
- e) Guru membagikan lembar kerja kelompok.

---

<sup>19</sup> Ibrahim , *Perencanaan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 34.

- f) Guru memberikan media realia yang akan diamati pada tiap kelompok
- g) siswa melaporkan hasil diskusi bersama kelompoknya dan kelompok lain menanggapi.
- h) siswa bersama guru menyimpulkan hasil pengamatan.
- i) siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- j) siswa mengerjakan evaluasi.
- k) guru memberikan refleksi dan pesan kepada siswa.<sup>20</sup>

c. Kelebihan Media Realia

- a) Dapat memberikan kesempatan semaksimal mungkin pada siswa untuk mempelajari sesuatu ataupun melaksanakan tugas-tugas dalam situasi nyata.
- b) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri situasi yang sesungguhnya dan melatih keterampilan mereka dengan menggunakan sebanyak mungkin alat indera.
- c) Mudah didapat, pada umumnya media realia dapat ditemui kerana merupakan benda nyata yang ada disekitar lingkungan.
- d) Memberikan informasi yang jelas dan akurat, mengingat benda realia merupakan benda yang nyata, maka penjelasan atau informasi yang berkaitan benda tersebut menjadi jelas dan lebih akurat.

---

<sup>20</sup>Unty Bany Purnama., *Penggunaan Media Realia untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Ipa Materi Tanah*’,( Pgsd Fkip Universitas Sebelas 2013). h, 4, Diakses 25Agustus 2017.

#### d. Kelemahan Media Realia

- a) Ukuran kendala utama dalam menghadirkan media realia dalam ruang kelas adalah ukuran yang terlalu besar. Apabila kegiatan belajar mengajar dilakukan dalam ruang kelas, media realia berukuran besar sulit untuk dibawa ke ruang kelas.
- b) Benda nyata yang berharga mahal. Benda-benda nyata yang harganya mahal tentunya sulit untuk digunakan sebagai media realia.
- c) Membawa anak-anak ke berbagai tempat di luar sekolah kadang-kadang mengandung resiko dalam bentuk kecelakaan dan sebagainya.<sup>21</sup>

## 2. Media Gambar

### a. Pengertian Media Gambar

Gambar menurut bahasa dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah tiruan barang, lukisan, dan lain-lain. Sedangkan menurut istilah gambar adalah segala sesuatu yang diwujudkan secara visual dalam bentuk dua dimensi sebagai curahan perasaan atau pikiran. Media gambar dalam proses belajar mengajar dapat mengembangkan kemampuan visual, imajinasi siswa, membantu meningkatkan penguasaan siswa terhadap hal-hal yang abstrak atau peristiwa yang tidak mungkin digambarkan di dalam kelas, media gambar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

---

<sup>21</sup>Wahab Nazaruddin, *Pengaruh Penggunaan Media Realia Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*, (Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2015), h. 6. Diakses 11 oktober 2017.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media gambar adalah suatu gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran yang berfungsi untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa. Media gambar ini dapat membantu siswa untuk mengungkapkan informasi yang terkandung dalam masalah tersebut dapat terlihat dengan lebih jelas.

Penggunaan media pembelajaran yang baik dan sesuai dengan materi-materi yang akan diajarkan adalah mutlak dimiliki oleh guru atau pendidik. Dalam proses belajar mengajar media gambar dapat menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata. Untuk meningkatkan minat siswa dalam proses belajar maka dalam proses pembelajaran diperlukan penggunaan media.

#### b. Jenis-jenis Media Gambar

Media pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk-bentuk antara lain:

##### 1. Poster

Poster adalah media pembelajaran berbentuk ilustrasi gambar yang disederhanakan, dibuat dengan ukuran besar, bertujuan menarik perhatian, dan isinya atau kandungannya berupa bujukan, motivasi atau mengingatkan sesuatu gagasan pokok, fakta atau peristiwa tertentu gagasan itu disampaikan dengan kata singkat namun padat dan jelas.

##### 2. Kartun

Merupakan sebuah media unik untuk menemukan gagasan, kartun dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena dapat dipakai untuk memotivasi siswa dan memberikan ilustrasi secara komunikatif.

### 3. Bagan

Bagan adalah kombinasi media grafis dan foto yang dirancang untuk memvisualisasikan suatu fakta pokok atau gagasan dengan cara yang logis dan teratur, fungsi utama bagan sebagai media gambar adalah untuk memperlihatkan hubungan perbandingan, jumlah relatif, perkembangan, proses, klasifikasi, dan organisasi.

### 4. Diagram

Diagram adalah gambar yang digunakan untuk media pembelajaran dalam bentuk gambaran sederhana yang dibuat dengan tujuan memperlihatkan bagian-bagian atau hubungan timbal balik, biasanya dengan menggunakan garis-garis dan keterangan bagian hubungan yang ingin diajukan.<sup>22</sup>

#### c. Langkah –langkah Penggunaan Media Gambar dalam Pembelajaran

##### 1. Menggunakan media gambar untuk tujuan pelajaran pelajaran yang spesifik.<sup>23</sup>

Hal tersebut dilakukan dengan cara memilih gambar tertentu yang akan mendukung penjelasan inti pelajaran atau pokok-pokok pelajaran. Tujuan khusus itu mengarahkan minat siswa kepada pokok- pokok pelajaran. Dalam pembelajaran biologi, selain guru memberikan penjelasan kepada murid, tetapi juga memilih gambar yang mendukung penjelasan materi yang akan diberikan guru kepada siswa seperti halnya dalam materi struktur dan fungsi sel jaringan pada tumbuhan dan hewan, siswa sangat membutuhkan penjelasan dari guru

---

<sup>22</sup> Arif Sadiman , *Media Pembelajaran, Pengembangan dan Pemanfaatan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 7.

<sup>23</sup>Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, (Yogyakarta: Dhiva Press, 2010), h. 35.

dan juga gambar-gambar yang menjelaskan tentang jaringan tumbuhan dan hewan.

## 2. Memadukan gambar-gambar materi yang sesuai

Keefektifan pemakaian gambar-gambar di dalam proses belajar mengajar memerlukan keterpaduan. Apabila gambar-gambar tersebut akan dipakai semuanya, perlu dipikirkan kemungkinan dalam kaitan pokok-pokok pelajaran. Guru harus melihat gambar-gambar yang sesuai dengan materi yang hendak diberikan kepada siswa, agar siswa mudah mengerti terhadap pembelajaran yang akan diberikan oleh guru.

## 3. Menggunakan gambar-gambar yang efektif

Penggunaan gambar sebaiknya lebih efektif, jumlah gambar yang sedikit tetapi selektif, lebih baik dari pada jumlah gambar yang banyak yang tidak dipilih.<sup>24</sup> Banyaknya ilustrasi gambar secara berlebihan akan mengakibatkan para siswa merasa dipengaruhi oleh sekelompok gambar yang mengikat mereka, akan tetapi tidak menghasilkan kesan atau visual yang jelas. jadi yang terpenting adalah pemusatan perhatian pada gagasan pertama.<sup>25</sup>

## 4. Mengurangi penambahan kata-kata pada gambar yang tidak jelas

Mengurangi kata kata pada gambar sangat penting dalam mengembangkan kata kata atau cerita, atau dalam menyajikan gagasan baru.

---

<sup>24</sup>Soekartiwi, *Meningkatkan Efektifitas Belajar*, ( Jakarta: Dunia Pustaka Jaya, 2001), h. 25.

<sup>25</sup>Suma Admaja Nursid, *Metodelogi Pengajaran dengan Media*, (Jakarta: Bumi Aksra, 2013), h. 26.

d. Kelebihan dan Kekurangan Media Gambar.

Adapun beberapa kelebihan media gambar antara lain adalah:

1. Sifatnya kongkrit, gambar lebih realitis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal.
2. Gambar dapat mengatasi batas ruang dan waktu, tidak semua benda, objek atau peristiwa dapat dibawa ke dalam kelas.
3. Media gambar dapat mengatasi keterbatasan pengamatan.
4. Dapat memperjelas suatu masalah.
5. Siswa mudah memahaminya.
6. Mudah dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar, karena praktis tanpa memerlukan perlengkapan yang lain.
7. Harganya relatif murah.

Adapun kekurangan media gambar antara lain adalah:

1. Gambar hanya menekan persepsi indra mata.
2. Gambar benda yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan pembelajaran.
3. Ukuran sangat terbatas untuk kelompok besar.
4. Tidak semua masa lalu dapat digambarkan.
5. Siswa kurang tertarik dengan benda yang tidak bergerak, lebih cenderung tertarik terhadap media video yang bergerak dan memiliki suara.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup>Arif Sadiman, *Media Pembelajaran, Pengembangan dan Pemanfaatan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 31.

## **E. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman. Terdapat tiga hasil belajar yaitu: (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ada pada kurikulum sekolah. Hasil belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar, karena hasil belajar adalah hasil yang telah dicapai seseorang dalam melakukan kegiatan tertentu.

Dengan demikian, hasil belajar adalah sesuatu baik yang berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang telah dihasilkan atau yang telah diciptakan oleh seseorang melalui proses belajar. Hasil belajar merupakan nilai yang diciptakan atau yang diperoleh seseorang dalam melaksanakan suatu kegiatan tertentu, baik itu kegiatan belajar disekolah maupun kegiatan belajar di luar sekolah.

Dalam hal ini hasil belajar dapat disebut sebagai tingkat keberhasilan yang dicapai seseorang dalam melakukan suatu kegiatan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas hasil belajar (prestasi belajar) diduga dipengaruhi pula oleh tinggi rendahnya motivasi. Berprestasi yang dapat dilihat dari nilai rapor. Tinggi rendahnya atau baik buruknya hasil belajar yang dicapai siswa dapat ditunjukkan beberapa cara.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup>Jamil Suprihatinigrum, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, (Jakarta, Ar-Ruzz Media, 2013), h. 38.

#### a. Faktor- faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Tinggi rendahnya hasil belajar yang dicapai oleh seseorang siswa di sekolah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, dimana faktor-faktor tersebut sangat berhubungan antara satu dengan yang lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang datang dari diri individu yang sedang belajar. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang datang dari luar pelajar atau individu.<sup>28</sup>

##### 1. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang bersumber dari dalam diri individu yang sedang melakukan kegiatan belajar. Faktor internal ini dapat dibagi kedalam dua aspek yaitu aspek fisiologi ( yang bersifat jasmaniah) dan aspek psikologi (yang bersifat rohaniyah).

##### 1) Aspek fisiologi

###### a. Faktor Kesehatan

Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya. Proses belajar seseorang akan terganggu, selain itu juga akan cepat lelah, kurang bersemangat, mudah pusing, ngantuk jika badannya lemas.

---

<sup>28</sup>Kusmayani, *Kemahiran Internasional untuk Guru*, (Bandung Pribumi Mekar, 2010), h. 71-75.

b. Cacat tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh atau badan. Cacat itu dapat berupa buta, tuli, patah kaki dan lain-lain.

2) Aspek Psikologis

Terdapat tujuh faktor yang dapat mempengaruhi belajar yaitu:

a. Tingkat kecerdasan atau inteligensi

Inteligensi merupakan kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan ke dalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui, menggunakan konsep-konsep yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan mempelajarinya dengan cepat.

b. Perhatian

Perhatian adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa tersebut semata-mata tertuju pada objek (benda atau hal) atau sekumpulan objek. Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus memiliki perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika bahan pelajaran tidak menjadi perhatian siswa, maka timbullah kebosanan, sehingga ia tidak suka lagi belajar.

c. Minat

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang diperhatikan terus-menerus yang disertai dengan rasa senang.

#### d. Bakat

Bakat adalah kemampuan potensi yang dimiliki oleh seseorang pada masa yang akan datang.

#### e. Motivasi siswa

Dasar motivasi adalah keadaan internal organisme baik manusia ataupun hewan yang mendorong untuk berbuat sesuatu. Motivasi intrinsik adalah hal yang berasal dari dalam diri siswa sendiri yang dapat mendorongnya melakukan tindakan belajar. Motivasi ekstrinsik adalah hal dan keadaan yang datang dari luar individu siswa yang juga mendorong untuk melakukan kegiatan belajar

#### f. Kematangan

Kematangan adalah suatu tingkat atau suatu fase dalam pertumbuhan seseorang dimana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru

#### g. Kesiapan

Kesiapan adalah kesiediaan untuk memberi respon atau bereaksi kesiediaan itu timbul dari dalam diri seseorang dan juga berhubungan dengan kematangan, karena kematangan berarti kesiapan untuk melaksanakan kesiapan.

### 2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu atau faktor sosial. Terdapat tiga faktor yang dapat berpengaruh terhadap belajar yaitu:

a. Faktor keluarga

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga yaitu cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi rumah keluarga

b. Faktor sekolah

Faktor sekolah yang dapat mempengaruhi belajar siswa yaitu kurikulum, metode mengajar, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

c. Faktor masyarakat

Kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi belajar siswa. Lingkungan siswa yang kumuh, banyak pengangguran dan anak terlantar juga dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa, paling tidak siswa kesulitan ketika memerlukan teman belajar, diskusi, atau meminjam alat-alat belajar yang kebetulan yang belum dimilikinya.<sup>29</sup>

Paparan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor individual dan faktor sosial. Pada faktor individual peserta didik harus memiliki kematangan dan pertumbuhan, kecerdasan dan juga motivasi pada diri peserta didik akan sesungguhnya dalam belajar. Namun faktor sosial juga sangat berperan penting terhadap peserta didik dalam belajar, yang termasuk dalam faktor sosial di sini adalah sekolah, masyarakat dan orang tua. Mereka berperan sebagai

---

<sup>29</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 55.

pendukung, penyemangat dan juga motivasi dalam peserta didik untuk semangat belajar.

## **F. Aktivitas Belajar Siswa**

Aktivitas adalah suatu perilaku yang dikerjakan secara sungguh-sungguh dan terencana untuk mencapai suatu tujuan.<sup>30</sup> Keaktifan siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan dan motivasi siswa untuk belajar, siswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti sering bertanya kepada guru dan siswa lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar dan lain sebagainya. Jenis-jenis aktivitas yang dimaksud dapat digolongkan menjadi:

### **1. Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik adalah aktivitas yang berhubungan langsung dengan anggota badan, dengan arti lain peserta didik giat aktif dalam mengikuti pembelajaran, membuat sesuatu, bermain atau pun bekerja, ia tidak hanya duduk mendengarkan, melihat atau pasif. Paul B Diendrick membagi aktivitas fisik kedalam beberapa indikator yaitu:

- a) *Visual Activities*, yaitu segala kegiatan yang berhubungan dengan aktivitas siswa dalam melihat, mengamati, dan memperhatikan. Melihat, mengamati, dan memperhatikan adalah mengarahkan penglihatan ke suatu objek.

---

<sup>30</sup>Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1986), h.43.

Aktivitas ini berhubungan erat dengan mata karena dalam *visual activities* mata adalah yang memegang peranan penting.

- b) *Oral Activities*, merupakan aktivitas yang berhubungan langsung dengan indra pengucapan, berbicara juga merupakan keterampilan yang harus dilatih secara terus menerus, yang termasuk aktivitas berbicara yaitu: kemampuan siswa dalam mengucapkan dan melafazkan.
- c) *Listening Activities*, adalah salah satu aktivitas belajar yang berhubungan langsung dengan indra pendengaran atau aktivitas yang berhubungan dengan kemampuan siswa dalam berkonsentrasi mendengar pelajaran. Setiap orang yang belajar disekolah pasti ada aktivitas mendengarkan, ketika seorang guru menggunakan metode ceramah, maka setiap siswa diharuskan mendengarkan apa yang guru sampaikan.
- d) *Writing Activities*, yaitu segala suatu aktivitas belajar yang berhubungan dengan menulis, merumuskan hipotesis, dan mengumpulkan informasi.
- e) *Drawing Activities*, adalah salah satu aktivitas yang berhubungan dengan menggambar, membuat grafik, diagram, dan pola.
- f) *Motor Activities*, yaitu segala ketrampilan jasmani siswa untuk mengekspresikan bakat yang dimilikinya, seperti melakukan percobaan.
- g) *Mental Activities* (aktivitas mental)

Aktivitas mental merupakan kegiatan-kegiatan mental yang terjadi pada siswa, yang termasuk didalamnya antara lain merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, menghubungkan dan membuat keputusan.

h) *Emotional Activities* (aktivitas emosional)

Aktivitas emosional merupakan kegiatan-kegiatan emosional siswa yang terjadi pada saat siswa mengikuti pembelajaran yang termasuk didalamnya antara lain minat, merasa bosan, tenang, semangat, gugup, dan menghargai.<sup>31</sup>

## **G. Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan**

### **1. Jenis Jaringan pada Tumbuhan**

Berdasarkan aktivitas pembelahan sel yang terjadi selama masa pertumbuhan dan perkembangan, jenis jaringan tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu jaringan meristem( jaringan embrional) dan jaringan permanen (jaringan dewasa)

#### **a. Jaringan Meristem (Jaringan Embrional)**

Jaringan meristem adalah jaringan yang sel-sel aktif membelah diri secara mitosis. Kemampuan jaringan meristem bermitosis secara terus menerus menyebabkan terus bertambahnya sel- sel baru sehingga tumbuhan mengalami pertambahan tinggi dan volume.

Jaringan meristem memiliki ciri-ciri berikut:

- a) Disusun oleh sel-sel muda yang aktif membelah dalam fase pertumbuhan dan perkembangan
- b) Tidak memiliki ruang antar sel
- c) Sel-sel berbentuk bulat, lonjong, poligonal, kuboid dan prismatic dan memiliki dinding sel yang tipis, mengandung banyak protoplasma didalam sel

---

<sup>31</sup>Sadirman, A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2012), h. 101.

- d) Memiliki satu atau dua inti sel yang besar
- e) Vakuola sel sangat kecil atau tidak ada sama sekali

Berdasarkan asal terbentuknya jaringan meristem dikelompokkan menjadi dua yaitu:

a) Jaringan Primer

Jaringan meristem ini pada tumbuhan pada bagian organ yang paling muda. Merupakan perkembangan lebih lanjut dari pertumbuhan embrional/tunas/ lembaga mempunyai kemampuan untuk membelah, memanjang dan berdefrensiasi serta spesialisasi membentuk jaringan yang dewasa. jaringan ini cenderung menghasilkan hormon auksin sehingga membuat terjadinya pembelahan yang terus menerus kearah memanjang. Letak Jaringan ini di ujung batang, ujung akar yang kemudian dikenal dengan meristem apikal yang mengarah ke dominansi apikal. Pertumbuhan jaringan meristem primer ini sering disebut pertumbuhan primer. Jaringan meristem primer menimbulkan batang dan akar bertambang panjang bukan melebar.

b) Jaringan Sekunder

Jaringan meristem sekunder adalah jaringan meristem yang berasal dari jaringan meristem primer yang melakukan defrensiasi dan spesialisasi merupakan jaringan dewasa namun mempunyai kemampuan totipotensi lagi jaringan ini berada di bagian tengah dari organ untuk melakukan pembentukan jaringan yang berbeda dari yang sebelumnya. Pertumbuhan jaringan meristem sekunder disebut pertumbuhan sekunder. Pertumbuhannya kearah membesar sehingga

menimbulkan pertambahan besar tubuh tumbuhan. Contoh jaringan meristem sekunder yaitu kambium.

Berdasarkan letaknya jaringan meristem dibedakan menjadi tiga yaitu meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral.

#### 1) Meristem Apikal

Meristem apikal adalah meristem yang terdapat pada ujung akar dan pada ujung batang. Meristem apikal selalu menghasilkan sel-sel untuk tumbuh memanjang. Pertumbuhan memanjang akibat aktivitas meristem apikal disebut pertumbuhan primer. Jaringan yang terbentuk dari meristem apikal disebut jaringan primer. Proses pemanjangan meristem apikal akan menghasilkan daun, bunga, dan juga tunas apikal (tunas ujung) yang akan berkembang menjadi tunas samping.

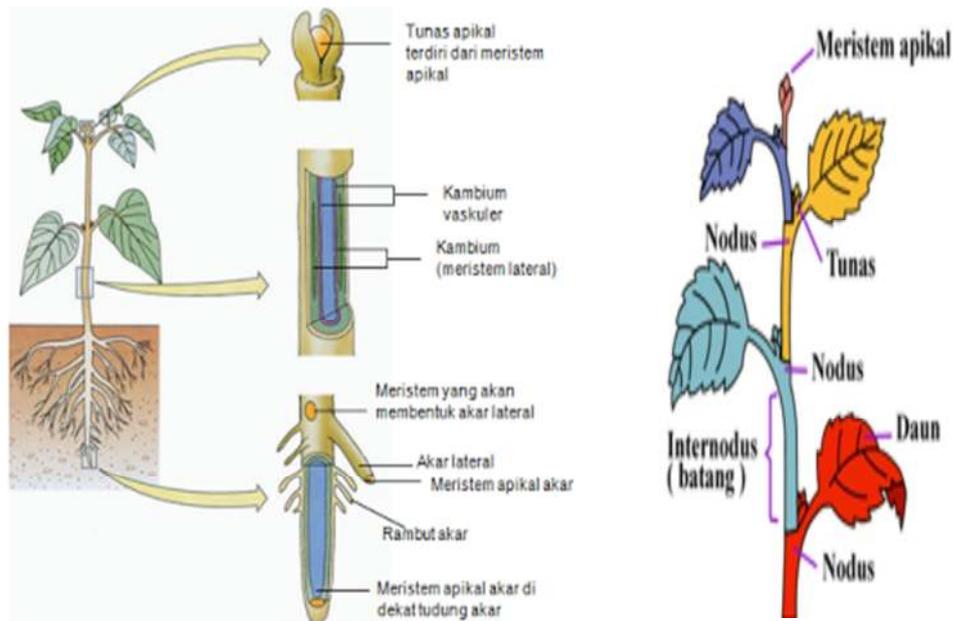
#### 2) Meristem Interkalar atau Meristem Antara

Meristem interkalar adalah meristem yang terletak diantara jaringan meristem primer dan jaringan dewasa. Contoh tumbuhan yang memiliki meristem interkalar adalah batang rumput-rumputan (*Graminae*). Pertumbuhan sel meristem interkalar menyebabkan pemanjangan batang lebih cepat, sebelum tumbuhnya bunga.

#### 3) Meristem Lateral atau Meristem Samping

Meristem lateral adalah meristem yang menyebabkan pertumbuhan sekunder. Pertumbuhan sekunder adalah proses pertumbuhan yang menyebabkan bertambah besarnya akar dan batang tumbuhan. Meristem lateral disebut juga sebagai kambium. Kambium terbentuk dari dalam jaringan meristem yang telah

ada pada akar dan batang dan membentuk jaringan sekunder pada bidang yang sejajar dengan akar dan batang.



Gambar 2.1 meristem apikal dan lateral pada batang.<sup>32</sup>

### b. Jaringan Permanen ( Jaringan Dewasa)

Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah berhenti melakukan totipotensi, jaringan ini hanya membelah tetapi tidak melakukan defrensiasi membentuk jaringan lain. Jaringan permanen bersifat non meristematik yang tidak aktif membelah, tidak tumbuh, dan tidak berkembang lagi. Berdasarkan fungsinya jaringan dewasa dibedakan atas 4 macam yaitu jaringan pelindung (jaringan epidermis), jaringan dasar (parenkim), jaringan pnyongkong, dan jaringan pengangkut.

<sup>32</sup><https://www.google.co.id/search?=&meristem+apikal+dan+lateral+pada+batang+monokotil>, Diakses pada tanggal 11 september 2017

## 1. Jaringan Epidermis

Jaringan yang letaknya paling luar yang tersusun dari sel-sel yang letaknya dipermukaan tumbuhan seperti pada batang, akar, daun, bunga dan buah. Jaringan epidermis disebut juga jaringan pelindung karena berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan dari pengaruh luar yang merugikan, seperti perubahan suhu, hilangnya air melalui penguapan dan sebagainya.

### a) Ciri-ciri Jaringan Epidermis

- a. Tidak mengandung khlorofil kecuali pada epidermis tumbuhan Bryophyta dan Pterydophyta serta sekitar epidermis pada sel penutup stomata
- b. Jaringan epidermis tersusun atas sel-sel hidup berbentuk pipih selapis yang berderet rapat tanpa ruang antar sel.
- c. Bentuk sel jaringan epidermis seperti balok
- d. Mengalami modifikasi membentuk aneka ragam sel yang sesuai dengan fungsinya
- e. Pada tumbuhan yang sudah mengalami pertumbuhan sekunder, akar dan batangnya sudah tidak lagi memiliki jaringan epidermis.

### b) Fungsi jaringan Epidermis antara lain :

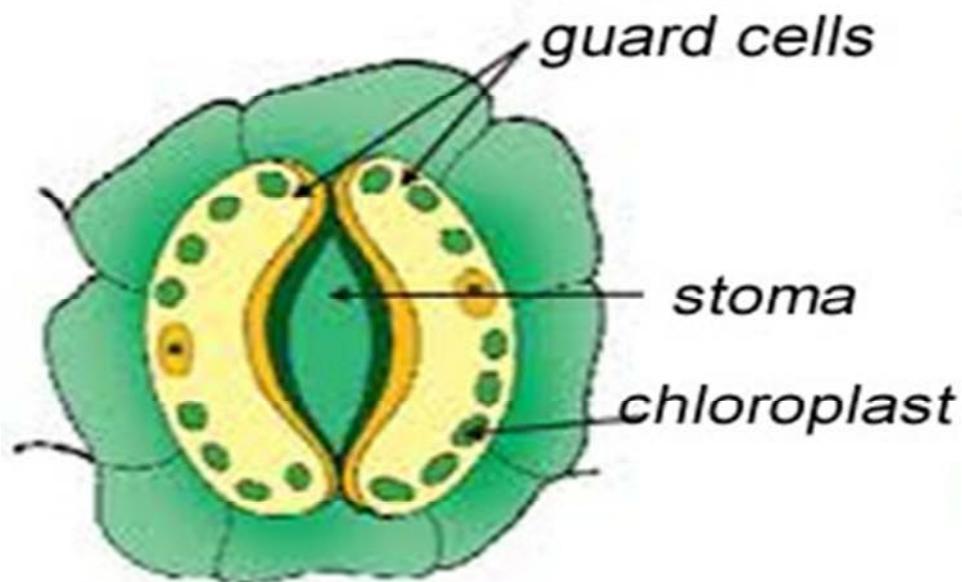
- a. Pelindung/Proteksi jaringan di dalamnya
- b. Tidak dapat ditembus air dari luar, kecuali akar yang muda, bisa kemasukan air karena osmosis
- c. Peresap air dan mineral pada akar yang muda.
- d. Oleh karena itu akar-akar yang muda epidermisnya diperluas dengan tonjolan-tonjolan yang disebut bulu akar.

- e. Untuk penguapan air yang berlebihan. Bisa melalui evaporasi atau gutasi  
Tempat difusi O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> sewaktu respirasi, terjadi pada epidermis yang permukaannya bergabung.

Derivat epidermis adalah sel sel yang berkembang menjadi alat tambahan yang berguna bagi tumbuhan yaitu:

a) Stomata

Merupakan pori kecil yang diapit oleh dua sel penjaga. Di dalam sel penjaga terdapat kloroplas. Kloroplas merupakan bagian epidermis yang berisi klorofil dengan peran sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis. Fungsi stomata adalah sebagai tempat terjadinya respirasi (pertukaran gas) dan juga transpirasi (proses penguapan air).



Gambar 2.2 Stomata penampang melintang<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup><https://www.google.co.id/search?q=gambar+stomata> Diakses pada Tanggal 11 September 2017

#### b) Sel Kipas

Sel kipas terdapat pada epidermis atas daun rumput-rumputan (*Gramineae* atau *Cyperaceae*). Sebagai contoh, sel kipas pada rumput teki dan daun bambu. Sel kipas bentuknya lebih besar dibanding sel epidermis, dinding sel tipis dan bisa mengempis. Daun rumput teki, bambu, dan sejenisnya dapat menggulung untuk mengurangi penguapan. Sel epidermis daun atas juga mengalami diferensiasi.

#### c) Lapisan kutikula (senyawa lemak)

Merupakan zat kitin yang mengalami penebalan, Contohnya daun pohon nangka. Sementara lapisan lilin dapat ditemukan pada epidermis bawah daun. Misalnya saja, lapisan lilin pada daun pisang.

#### d) Trikoma

Trikoma ialah bentuk modifikasi sel epidermis yang berupa rambut-rambut. Trikoma biasanya terletak pada akar, daun, batang, bunga, buah, maupun biji. Pada sel epidermis, trikoma muncul dari epidermis atas. Jumlah selnya bisa tunggal atau banyak. Ada trikoma yang mempunyai kelenjar sekretori dan ada juga yang tidak. Trikoma memiliki beragam fungsi, antara lain mengurangi penguapan, mengurangi gangguan hewan, dan membantu penyerbukan bunga. Trikoma juga berfungsi menyerap air dan garam mineral dari tanah, misalnya trikoma pada akar. Selain itu, trikoma mampu meneruskan rangsang dari luar dan membantu penyebaran biji.

Peranan trikoma bagi tumbuhan, antara lain sebagai berikut.

- a. Trikoma yang terdapat pada epidermis daun berfungsi untuk mengurangi penguapan.

- b. Menyerap air serta garam-garam mineral.
- c. Mengurangi gangguan hewan.

Trikoma dibedakan menjadi dua, yaitu :

a) Trikoma Glanduler

Trikoma glanduler merupakan trikoma yang dapat menghasilkan sekret. Trikoma glanduler dapat bersel satu atau banyak. Tumbuhan yang memiliki trikoma glanduler, contohnya, tembakau (*Nicotiana tabacum*) yang terletak pada daunnya

Macam-macam trikoma glanduler antara lain:(1) trikoma hidatoda, terdiri atas sel tangkai dan beberapa sel kepala dan mengeluarkan larutan yang berisi asam organik;(2) kelenjar madu, berupa rambut bersel satu atau lebih dengan plasma yang kental dan mampu mengeluarkan madu ke permukaan sel permukaan sel; (3) kelenjar garam terdiri atas sebuah sel kelenjar besar dengan tangkai yang pendek.(4) Rambut gatal, berupa sel tunggal dengan pangkal berbentuk kantong dan ujung runcing. Isi sel menyebabkan rasa gatal.

b) Trikoma Nonglanduler

Trikoma ini tidak menghasilkan sekret. Macam-macam Trikoma nonglanduler, antara lain: (1) rambut sisik, misalnya pada daun durian; (2) rambut bercabang, misalnya pada daun waru; (3) rambut akar.

e) Spina (Duri) pada batang atau cabang tumbuhan

Duri (spina) merupakan modikasi sel epidermis yang terdapat pada tumbuhan tertentu. Duri tumbuhan terbagi dalam dua jenis, yaitu duri asli dan duri palsu. Duri asli dibentuk oleh jaringan di dalam stele batang. Misalnya, duri pada

tanaman bunga kertas (*Bougainvillea*). Sedangkan duri palsu dibentuk oleh jaringan di bawah epidermis yaitu jaringan korteks batang. Contohnya, duri pada batang tumbuhan mawar.

f) Velamen

Velamen merupakan modifikasi sel epidermis yang terdapat pada akar udara tanaman anggrek. Epidermis dan akar anggrek disebut epidermis ganda atau multi epidermis. Velamen berfungsi sebagai tempat menyimpan air.

g) Kersik

Sel kersik merupakan hasil modifikasi sel epidermis pada batang *Graminae*. Sel kersik mengandung zat kersik atau silika ( $\text{SiO}_2$ ). Batang tebu adalah tanaman yang banyak mengandung sel ini. Karenanya, permukaan batang tebu menjadi keras.

h) Emergenia

Emergenia adalah tonjolan permukaan organ yang terbentuk dari jaringan epidermis dan jaringan di bawah epidermis atau sub epidermis ( sel-sel yang terdapat di daerah korteks). Contohnya pada duri pada bunga mawar (*Rose sp*).

## 2. Jaringan Parenkim

Jaringan parenkim (jaringan dasar) Jaringan parenkim merupakan jaringan yang terbentuk dari meristem dasar. Ciri-ciri parenkim: Susunan sel tidak rapat, tidak selalu berkloroplas, terdiri dari sel-sel hidup, banyak vakuola, ukuran sel besar, dinding sel tipis, banyak rongga-rongga antarsel. Menurut fungsinya, jaringan parenkim dibedakan menjadi: 1) Parenkim asimilasi (terdapat dibagian tumbuhan yang berwarna hijau karena mengandung klorofil. 2) Parenkim

penimbun yaitu berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan, terdapat di empelur batang, akar, umbi dan biji. 3) Parenkim penyimpan air yaitu berfungsi untuk menyimpan air yang terdapat pada tumbuhan epifit dan xerofit. 4) Parenkim penyimpan udara terdapat pada alat pengapung tumbuhan air contoh enceng gondok (*Eichhornia crassipes*). 5) parenkim pengangkut yang terdapat di sekitar xilem dan floem. 6) parenkim penutup luka bersifat meristematik karena melakukan pembelahan diri untuk regenerasi baru.parenkim ini disebut juga felogen (kambium gabus).

Berdasarkan bentuknya parenkim dibedakan menjadi empat macam yaitu:1) Parenkim palisade, bentuk memanjang, tegak.terdapat di mesofil daun dan terkadang pada biji. 2) Parenkim bunga karang, bentuk seperti bunga karang, terdapat pada mesofil daun. 3) Parenkim bintang, bentuk seperti bintang dengan ujung saling berhubungan.terdapat di tangkai daun *Canna sp.* 4) Parenkim lipatan, dinding sel melipat ke dalam.terdapat di daun padi (*Oriza sativa*).

### 3. Jaringan Penyokong (Jaringan Penunjang)

Untuk penunjang tanaman agar dapat berdiri dengan kokoh dan kuat, di dalam tumbuhan terdapat jaringan yang disebut jaringan penyokong.fungsi dari jaringan penyokong adalah: menegakkan batang dan menegakkan daun, melindungi tumbuhan dari gangguan mekanis, melindungi embrio di dalam biji, melindungi jaringan pengangkut.

Berdasarkan bentuk dan sifatnya Jaringan penyokong terdiri dari:

a. Jaringan kolenkim

Merupakan jaringan yang dindingnya mengalami penebalan dari selulosa dan peptin terutama di bagian sudut-sudutnya. Banyak terdapat pada tumbuhan yang masih muda, yang belum berkayu, merupakan sel hidup. Terdapat di batang, daun, bunga dan buah. Tumbuhan monokotil umumnya tidak memiliki jaringan parenkim. Ciri –ciri jaringan parenkim adalah 1) tersusun dari sel yang hidup, 2) ukuran dan bentuk sel beragam, 3) penebalan dinding sel tidak teratur dan sebagainya.

b. Jaringan sklerenkim

Merupakan jaringan yang sel-selnya mengalami penebalan dari lignin (zat kayu), sel-selnya sudah mati.dan juga sebagai penguat pada organ tumbuhan yang sudah berhenti melakukan pertumbuhan dan perkembangan. Ciri- cirinya adalah 1)memiliki sel yang dinding sekunder yang tebal, 2)biasanya mengandung zat lignin, 3)bersifat kenyal dan tidak mengandung protoplasma

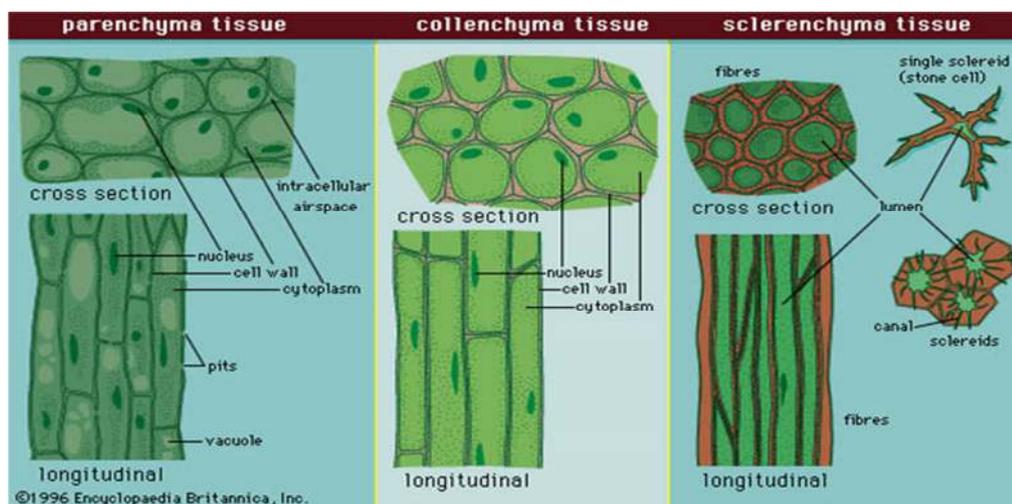
Menurut bentuknya, sklerenkim dibedakan menjadi 2 macam, yaitu:

b) Serabut-serabut sklerenkim (serat):

Serabut-serabut sklerenkim (serat) adalah sel seperti serat yang panjang, tetapi terdapat juga serat yang pendek. Berdasarkan tempatnya serat dibedakan menjadi 2 yaitu xiler (terdapat di dalam jaringan xilem dan ekstraxiler (terdapat di luar jaringan xilem , contohnya di korteks atau floem . serabut sklerenkim terdapat di sel-sel tempurung kenari dan tempurung kelapa.

c) Skelereid (sel batu):

Skelereid (sel batu) adalah sel-selnya mati pada saat dewasa, umumnya berbentuk bulat, tetapi bentuk lain juga bisa ditemukan.



Gambar 2.3 perbedaan jaringan parenkim, kolenkim, dan slerenkim.<sup>34</sup>

#### 4. Jaringan Pengangkut

Jaringan Pengangkut adalah untuk mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan serta mengangkut air dan garam-garam mineral dari akar ke daun, tumbuhan menggunakan jaringan pengangkut. Jaringan pengangkut terdiri dari:

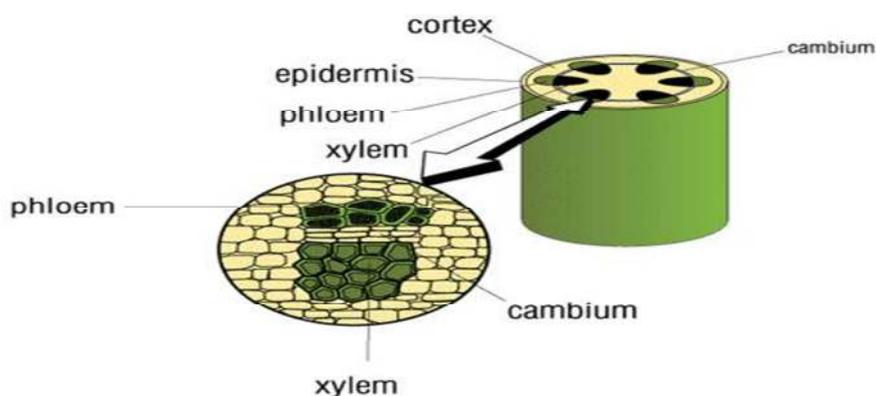
a. Xilem (pembuluh kayu)

Xilem disusun oleh trakeid, trakea, pembuluh xilem (pembuluh kayu), parenkim kayu, dan sklerenkim kayu (serabut kayu). Xilem berfungsi untuk mengangkut air dan garam mineral dan dari dalam tanah menuju ke daun.

<sup>34</sup><https://www.google.co.id/search?dcr=0&biw=1344&bih=649&tbm=isch&sa=1&ei=njhK WoeuNstZvgSMw6y4Ag&q=gambar+jaringan+kolenkim+dan+slerenkim> Diakses pada Tanggal 11 September 2017

b. Floem (pembuluh tapis)

Floem disusun oleh sel ayakan atau tapis, pembuluh tapis, sel pengiring, sel parenkim kulit kayu, dan serabut kulit kayu (sel sklerenkim). Floem berfungsi untuk mengangkut zat-zat hasil fotosintesis ke seluruh bagian tubuh. Xilem dan floem bersatu membentuk suatu ikatan pembuluh angkut.



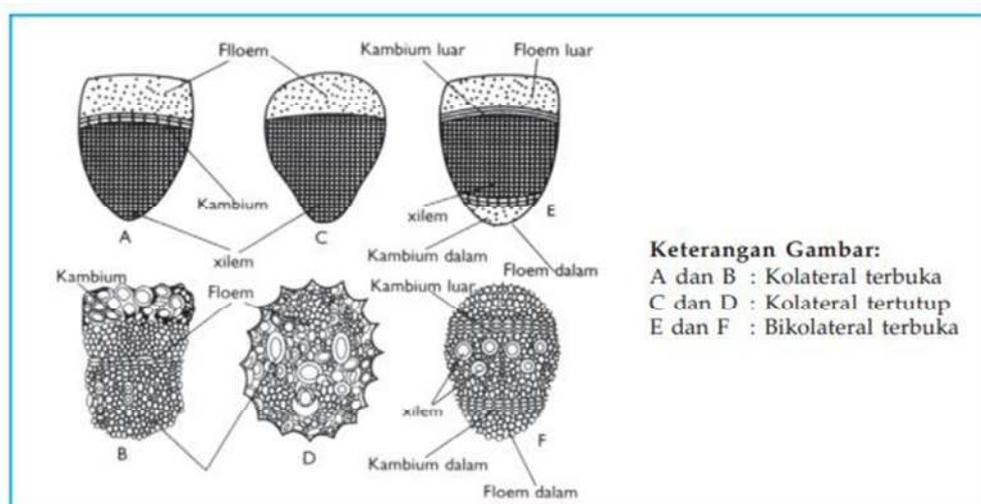
Gambar 2.4 berkas pengangkut pada tumbuhan.<sup>35</sup>

c. Tipe tipe Berkas Pengangkut

- 1) Tipe kolateral, xilem dan floem yang letaknya bersebelahan di dalam suatu jari-jari (xilem di sebelah dalam dan floem di sebelah luar). tipe kolateral di beakan menjadi 3 yaitu a) Kolateral terbuka, antara xilem dan floem terdapat kambium. Misalnya pada batang tumbuhan dikotil. b) Kolateral tertutup, antara xilem dan floem tidak terdapat kambium. Misalnya pada batang tumbuhan monokotil. c) Ikatan pembuluh bikolateral, posisi dari luar ke arah dalam yaitu floem luar, kambium luar, xilem, kambium dalam, dan floem dalam .

<sup>35</sup><https://www.google.co.id/search?q=xilem+dan+floem+pada+batang&oq=xilem+dan+floem>  
m. Diakses pada Tanggal 11 September 2017.

- 2) Tipe konsentris, apabila xilem berada di tengah dan dikelilingi floem maka disebut tipe konsentris amfikribal, jika floem berada di tengah dan dikelilingi oleh xilem, maka disebut tipe konsentris amfivasal.
- 3) Ikatan pembuluh radial, jika letak xilem dan floem bergantian sesuai dengan jari-jari lingkaran contoh pada akar monokotiledon.<sup>36</sup>



Gambar 2.5 koleteral terbuka, koleteral tertutup dan bikoleteral terbuka.<sup>37</sup>

## 5. jaringan sekretori

jaringan sekretori merupakan sekumpulan sel yang berfungsi menghasilkan sesuatu zat pada tumbuhan terdapat beberapa jaringan sekretori antara lain:

- a) saluran getah merupakan kumpulan sel yang berisi cairan lateks yang mengandung garam dan asam-asam organik. Warna lateks bervariasi,

<sup>36</sup>Nining Khoirunnisa, *Biologi Histologi Tumbuhan*, ( Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta, 2015). h, 3-7.

<sup>37</sup><https://www.google.co.id/search?dcr=0&biw=1366&bih=659&tbn=isch&sa=1&q=tipe+ipe+berkas+pengangkut>. Diakses pada tanggal 11 September 2017.

ada yang putih, contohnya (tumbuhan *Ephorbhia sp*), kuning oranye ( *Chelidonium sp*), dan tidak berwarna ( *Morus sp*)

- b) sel-sel resin dan minyak merupakan sel-sel yang mengandung resin dan minyak. Contohnya pinus (*Coniferae*)
- c) sel-sel penyamak yaitu berada dalam kelopak atau sel tunggal dan menghasilkan penyamak. Contohnya pinang (*Areca catechu*)
- d) sel-sel mirosin yaitu sel-sel yang berbentuk seperti bulu-bulu dan mengandung mirosin. Contohnya (*Raphanaus ativus*)

## 2. Organ Tumbuhan

Organ adalah kumpulan dari beberapa jaringan yang memiliki tujuan dan peranan tertentu dalam tubuh. Organ pada tumbuhan terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah termasuk biji.

### 1. Akar

Akar adalah salah satu organ tanaman yang sangat penting bagi suatu tumbuhan . tanpa akar tanaman tidak bisa tumbuh dan berdiri tegak. Fungsi akar Fungsi akar, yaitu: 1) Menyerap air dan unsur hara tanah. 2) Memperkokoh berdirinya batang. 3) Menyimpan cadangan makanan. 4) Alat perkembangbiakan vegetatif. 5) Tempat melekatkan tubuh tumbuhan pada tanah atau substrat tempatnya hidupnya tumbuhan.

a. Sistem Perakaran pada Tanaman ada 3, yaitu:

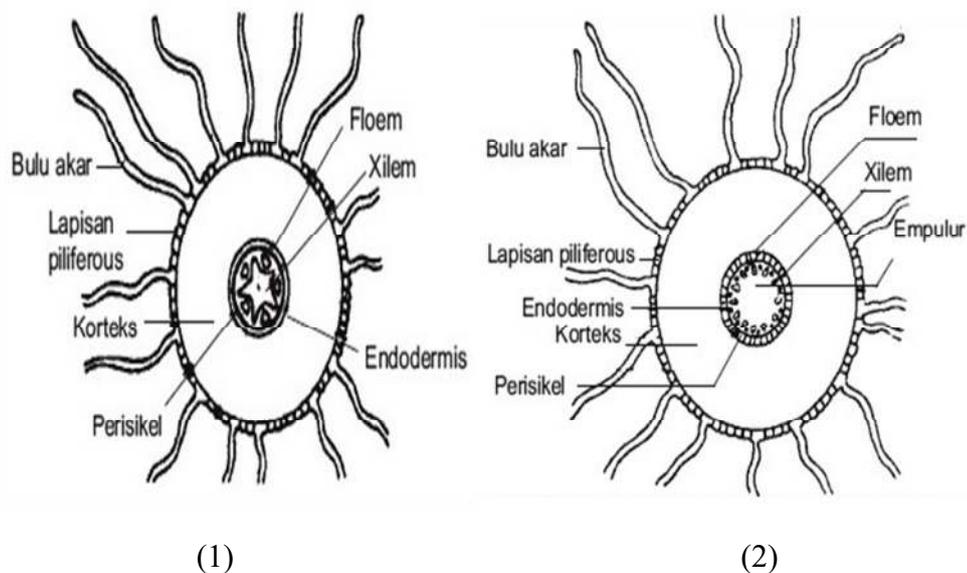
1. Sistem perakaran tunggang, terdiri atas sebuah akar besar dengan beberapa cabang dan ranting akar. Akar berasal dari perkembangan akar primer biji yang berkecambah. Perakaran tunggang terdapat pada tumbuhan dikotil.
2. Sistem perakaran serabut, terdiri atas sejumlah akar kecil, ramping yang semuanya memiliki ukuran sama. Sistem perakaran serabut terbentuk pada waktu akar primer membentuk cabang sebanyakbanyaknya, cabang tidak menjadi besar, dan akar primer selanjutnya mengecil, tipe perakaran serabut terdapat pada akar tanaman monokotil.
3. Sistem perakaran adventif, merupakan akar yang tumbuh dari setiap bagian tubuh tanaman dan bukan akar primer. Misalnya akar yang keluar dari umbi batang, akar yang keluar dari batang (cangkakan).

b. Struktur Akar

Struktur akar dari luar ke dalam adalah sebagai berikut:

1. Epidermis Terdiri atas selapis sel dan tersusun rapat tanpa rongga antarsel. Sel epidermis berdinding tipis. Sel-sel epidermis yang dekat ujung akar mempunyai beberapa bulu akar untuk memperluas bidang penyerapan. Epidermis berfungsi sebagai pelindung dan penerus air ke bagian dalam akar.
2. Korteks Terdiri atas beberapa lapis sel berdinding tipis dan tidak banyak ruang antarsel yang berguna untuk pertukaran zat, juga sebagai tempat cadangan makanan.

3. Endodermis Terdiri atas selapis sel, kebanyakan sel-selnya berdingding tebal dengan berlapis zat gabus. Endodermis mengatur masuk keluarnya bahan ke dan dari akar.
4. Stele (silinder pusat) Terdiri dari perisikel, xilem, dan floem. Stele terletak di sebelah dalam endodermis. Pada akar monokotil antara xilem dan floem tidak terdapat kambium, sedangkan pada akar dikotil antara xilem dan floem terdapat kambium, letak xilem dan floem berselang-seling menurut arah jari-jari. Lapisan paling tepi dari silinder pusat disebut perisikel atau perikambium.



Gambar 2.6 (1) akar tumbuhan dikotil (2) akar tumbuhan monokotil.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> <https://www.google.co.id/search?dcr=0&biw=1366&bih=659&tbm=isch&sa=1&q=jaringan+akar> Diakses pada Tanggal 11 September 2017.

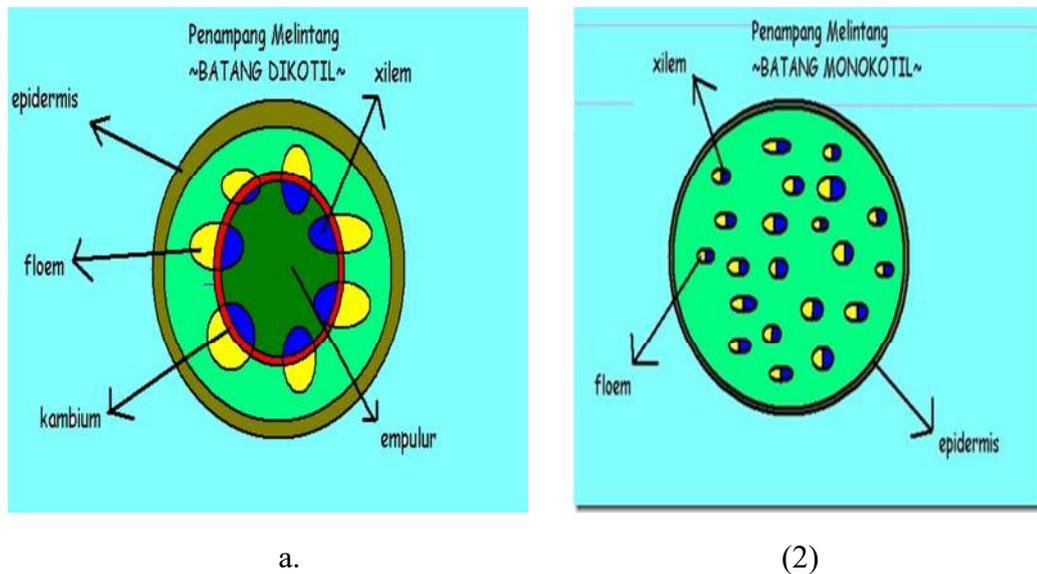
## 2. Batang

Fungsi batang, yaitu: 1) Alat transportasi zat makanan dari akar ke daun, dan hasil asimilasi dari daun ke seluruh bagian tumbuhan, 2) Alat perkembangbiakan vegetatif, 3) Menyimpan cadangan makanan, 4) Tempat tumbuhnya daun, cabang dan bunga.

### a. Struktur batang

Struktur batang dari luar ke dalam sebagai berikut:

- 1) Epidermis Terdiri atas selapis sel yang tersusun rapat dan tidak mempunyai ruang antarsel. Epidermis yang terdapat di atas permukaan sering dilapisi kutikula. Jika pada batang terjadi pertumbuhan sekunder, epidermis akan pecah dan terbentuk lapisan gabus yang sering kali juga pecah sehingga membentuk lentisel
- 2) Korteks Sel-selnya tidak tersusun rapat sehingga banyak ruang antarsel yang penting untuk pertukaran gas.
- 3) Endodermis Tersusun atas selapis sel yang mempunyai bentuk khas. Pada Angiospermae sel-sel endodermis mengandung banyak tepung yang sering disebut sebagai sarung tepung.
- 4) Stele (silinder pusat) merupakan bagian batang yang terletak paling dalam. Di dalam stele terdapat jaringan partikel empulur, dan pembuluh angkut (xilem dan floem).



Gambar 2.7 (1) batang dikotil dan (2) batang monokotil<sup>39</sup>

### 3. Daun

Fungsi daun, yaitu: 1) Tempat berlangsungnya fotosintesis. 2)Tempat menyimpan bahan makanan. 3)Pada tumbuhan tertentu sebagai alat perkembangan vegetatif 4) Alat evaporasi (penguapan) 5) Respirasi (melalui stomata) 6) Menyerap energi cahaya matahari.

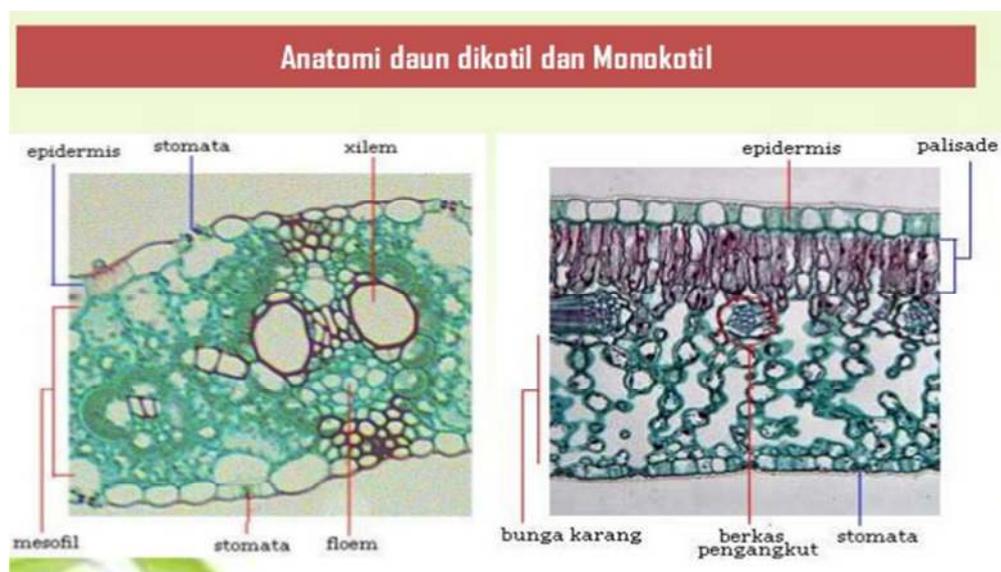
#### a. Struktur Daun

Struktur anatomi daun adalah sebagai berikut:

- 1) Epidermis daun tertutup oleh lapisan kutikula yang berfungsi untuk mencegah
- 2) Terjadinya penguapan yang terlalu besar. Pada epidermis terdapat stomata atau mulut daun yang berfungsi untuk melaksanakan fungsi pertukaran gas.

<sup>39</sup><https://www.google.co.id/search?dcr=0&biw=1344&bih=649&tbm=isch&sa=1&ei=kT9KWrerOch0vgTJ-Zj4Aw&q=batang+monokotil+dan+dikotil&oq=batang++monokotil> Diakses pada Tanggal 11 September 2017.

- 3) Mesofil terdiri atas jaringan palisade yang mempunyai banyak kloroplas dan jaringan bunga karang.
- 4) Ikatan pembuluh Ikatan pembuluh daun membentuk tulang daun. Tulang daun terdiri atas xilem dan floem. Ikatan pembuluh akan berakhir di ujung daun berupa celah kecil yang disebut hidatoda.. Ada 4 jenis daun, yaitu: 1) Mikrofil = daun berukuran kecil. 2) Makrofil = daun berukuran besar. 3) Tropofil = daun untuk fotosintesis. 4) Sporofil = daun penghasil spora.



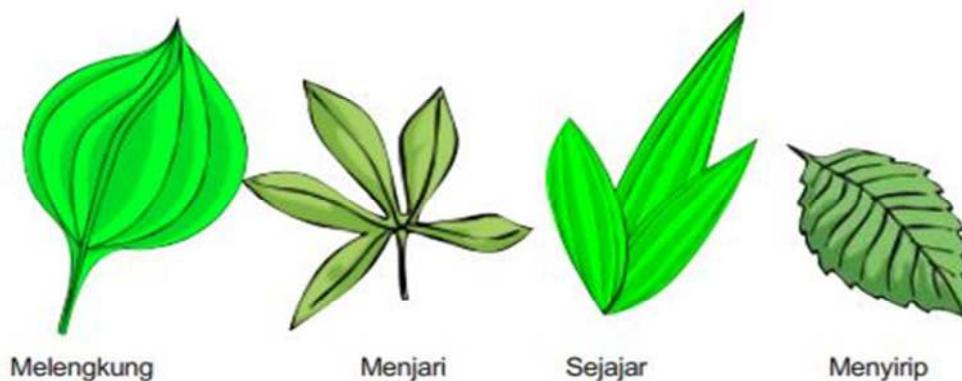
Gambar 2.8 Anatomi daun dikotil dan monokotil.<sup>40</sup>

#### b. Macam -macam Bentuk Pertulangan Daun pada Tumbuhan

- 1) Melengkung. Tulang daun melengkung berbentuk seperti garis-garis melengkung. Tulang daun jenis ini dapat di temukan pada berbagai tumbuhan di lingkungan sekitar . Misalnya, tulang daun sirih, gadung, dan genjer.

<sup>40</sup><https://www.google.co.id/search?q=daun+monokotil+dan+dikotil>. Diakses pada Tanggal 11 September 2017

- 2) Menjari. Tulang daun menjari bentuknya seperti jari-jari tangan manusia. Misalnya, tulang daun pepaya, jarak, ketela pohon, dan kapas.
- 3) Sejajar. Tulang daun sejajar berbentuk seperti garis-garis sejajar. Tiaptiap ujung tulang daun menyatu. Misalnya, tulang daun tebu, padi, dan semua jenis rumput-rumputan.
- 4) Menyirip. Tulang daun jenis ini memiliki susunan seperti sirip-sirip ikan. Contoh tumbuhan yang memiliki jenis tulang seperti ini adalah tulang daun jambu, mangga, dan rambutan.



Gambar 2.9 Macam- macam bentuk daun pada tumbuhan.<sup>41</sup>

#### 4. Bunga

Fungsi bunga, yaitu: Sebagai alat pembentuk sel kelamin. Pembagian Bunga dapat dibagi menjadi:

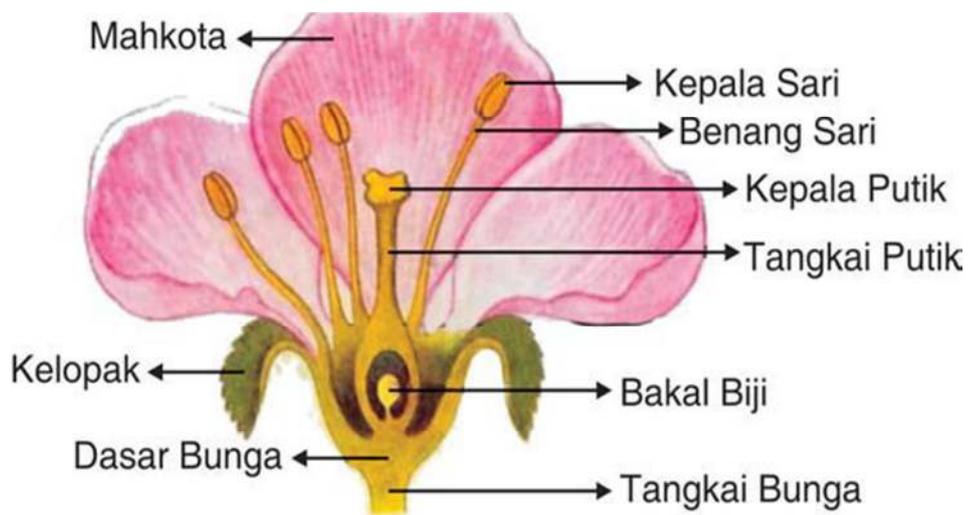
- 1) Bunga lengkap adalah bunga yang memiliki perhiasan bunga dan alat pembiakan.a) Perhiasan bunga, terdiri dari : Periantum yang terdiri dari:

---

<sup>41</sup><https://www.google.co.id/search?dcr=0&biw=1366&bih=659&tbm=isch&sa=1&q=bentuk+bentuk+daun&oq=bentuk+bentuk+daun>. Diakses pada Tanggal 11 September 2017.

calyx (kelopak bunga), carola (mahkota bunga). Perigonium yaitu bunga yang memiliki calyx dan carola dengan warna yang sama. b) Alat pembiak, terdiri dari: (1) Pistilum (putik) alat pembiak betina, karena membentuk ovum. (2) Stamen (benang sari) alat pembiak jantan, karena menghasilkan sperma.

- 2) Bunga tidak lengkap adalah bunga yang tidak mempunyai perhiasan bunga atau alat pembiak, dapat dibedakan menjadi: a) Bunga telanjang yaitu bunga yang tidak memiliki perhiasan bunga. b) Bunga mandul yaitu bunga yang tidak mempunyai alat pembiak.



Gambar 2.10 Struktur Bunga<sup>42</sup>

<sup>42</sup> <https://www.google.co.id/search?q=bunga+lengkap+keterangan> Diakses pada Tanggal 11 September 2017

## 5. Buah

Buah merupakan proses melekatnya serbuk sari di atas kepala putik, yaitu terjadinya penyerbukan sehingga menghasilkan pembuahan. bakal buah dan biji berkembang menjadi buah. Biji yang mengandung embrio/lembaga berfungsi sebagai alat perkembangbiakan bagi tumbuhan.

Terdapat macam-macam buah yaitu sebagai berikut

- a. Buah tunggal: buah yang dibentuk oleh hanya satu bakal buah, contoh: buah mangga dan pepaya.
- b. Buah agregat: buah yang dibentuk oleh banyak bakal buah dari satu bunga, contoh: buah murbai.
- c. Buah majemuk (buah berganda): buah yang dibentuk oleh banyak bakal buah dari banyak bunga, contoh: buah nanas, nangka dan keluwih.<sup>43</sup>

## 3. Sifat Totipotensi dan Kultur Jaringan

### 1) Sifat Totipotensi

Totipotensi yaitu kemampuan setiap sel tumbuhan untuk tumbuh menjadi individu baru yang sempurna. Pada tahun 1969, F.C Steward mengadakan eksperimen dengan cara mengambil satu sel empulur wortel, kemudian ditumbuhkan menjadi individu baru. Teknik ini dikenal dengan kultur jaringan . Kultur jaringan adalah teknik perbanyakan tanaman dengan cara mengisolasi bagian tanaman (seperti jaringan akar, batang, daun dan mata tunas ), kemudian menumbuhkannya pada media buatan yang kaya nutrisi dan zat pengatur tumbuh

---

<sup>43</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2007). h, 34-38.

hormon secara aseptik dalam wadah tertutup yang tembus cahaya (misalnya botol-botol kaca), pada suhu tertentu sehingga bagian tanaman dapat memperbanyak diri dan bergenerasi menjadi tanaman lengkap.

## 2) Jenis Kultur Jaringan

Berdasarkan jenis eksplan (sel atau jaringan asal), jenis kultur jaringan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu:

- a. Meristem culture, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan dari jaringan muda atau meristem.
- b. Pollen yaitu teknik kultur jaringan menggunakan eksplan dari serbuk sari atau benang sari.
- c. Protoplas culture, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan dari protoplasma (sel hidup yang telah dihilangkan dinding selnya) .
- d. Chloroplast culture, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan kloroplas untuk tujuan perbaikan sifat tanaman dengan membuat varietas baru.
- e. Somatic cross atau silangan protoplasma, yaitu penyilangan dua macam protoplasma menjadi satu, kemudian dibudidayakan hingga menjadi tanaman yang mempunyai sifat baru.

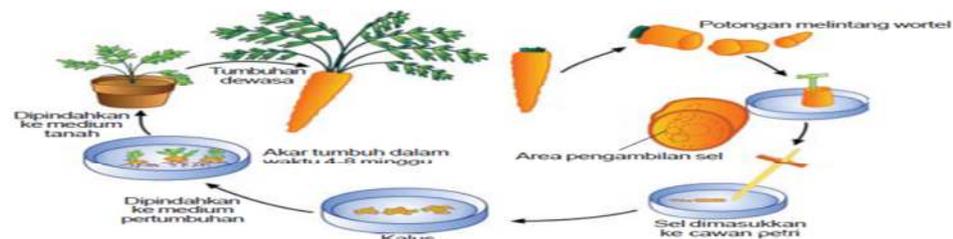
## 3) Teknik Kultur Jaringan (Mikropropagasi)

Perbanyak tanaman dengan teknik kultur jaringan meliputi beberapa tahap, yaitu sterilisasi, pembuatan media, inisiasi, multipikasi, pengakaran dan aklimatisasi.

1. Sterilisasi Segala kegiatan pada kultur jaringan yang harus dilakukan di tempat yang steril, yaitu Laminar air flow cabinet dengan menggunakan

alat-alat yang juga steril. Sterilisasi peralatan dapat dilakukan dengan pemanasan di dalam autoklaf serta pencelupan kedalam etanol atau kaporit.

2. Pembuatan media. Komposisi media yang digunakan bergantung pada jenis tanaman yang akan dikultur. Media yang digunakan biasanya terdiri atas garam mineral, vitamin, hormon dan bahan tambahan seperti agar-agar dan gula.
3. Inisiasi adalah pengambilan eksplan dari bagian tanaman yang akan dikultur. bagian yang sering digunakan adalah tunas.
4. Multiplikasi adalah Kegiatan memperbanyak calon tanaman dengan menanam ekplans pada media . kegiatan ini dilakukan laminar air flow.
5. Pengakaran fase saat eksplan akan menunjukkan adanya pertumbuhan akar yang menandai proses kultur jaringan yang dilakukan mulai berjalan dengan baik.
6. Aklimatisasi adalah kegiatan eksplan keluar dari aseptik ke bedeng. Pemindahan dilakukan secara hati-hati dan bertahap yaitu dengan memberikan sungkup.



Gambar 2.11 tahapan kultur jaringan<sup>44</sup>

<sup>44</sup> [https://www.google.co.id/search?dcr=0&tbm=isch&sa=1&ei=tenkwteemtevqse\\_ab4aq&q=tahapan+kultur+jaringan](https://www.google.co.id/search?dcr=0&tbm=isch&sa=1&ei=tenkwteemtevqse_ab4aq&q=tahapan+kultur+jaringan)

#### 4) Keunggulan Pembibitan dengan Teknik Kultur Jaringan

Teknik kultur jaringan dimanfaatkan untuk penyediaan bibit tanaman secara vegetatif pada tanaman yang sulit dikembangbiakan secara generatif, misalnya anggrek. Pembibitan dengan teknik kultur jaringan memiliki beberapa keunggulan, antara lain :

1. Dapat diperoleh bibit yang bersifat identik dengan induknya.
2. Tidak membutuhkan tempat yang luas.
3. Kualitas dan kesehatan bibit lebih terjamin.
4. Bibit yang dihasilkan seragam
5. Bibit akan lebih cepat pertumbuhannya.
6. Pengadaan bibit tidak tergantung pada musim.
7. Dengan waktu yang singkat bisa mendapatkan bibit dalam jumlah banyak.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Daisy p, sriyanti Hendaryono dan Ari Wijayani, ''*Teknik Kultur Jaringan*''(yogyakarta: Kanisius, 1994), h. 26-31.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan *pre-eksperiment* dengan menggunakan satu kelas untuk melihat hasil belajar siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *desain one group pretest-posttest*.<sup>46</sup> Rancangan penelitian ini awalnya dilakukan *pretest*, kemudian setelah belajar materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dilakukan *posttest*. Adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Desain One Group Pretest-Posttest*

| <i>Pretest</i> | <i>Treatment (perlakuan)</i> | <i>posttest</i> |
|----------------|------------------------------|-----------------|
| O <sub>1</sub> | X                            | O <sub>2</sub>  |

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Pemberian *pretest*

X = Treatment/ perlakuan

O<sub>2</sub> = pemberian *posttest*.<sup>47</sup>

##### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di MAN 2 Pidie Kecamatan Mutiara Kabupataen Pidie pada tanggal 8 November sampai dengan 15 November 2017 selama 3 kali tatap muka pada semester ganjil tahun ajaran 2018/ 2019.

---

<sup>46</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 110.

<sup>47</sup> Jumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2011), h. 101-102.

### C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 2 Pidie yang terdiri dari 4 kelas yaitu: IPA<sub>1</sub>, IPA<sub>2</sub>, IPA<sub>3</sub>, dan IPA<sub>4</sub>. Pengambilan *sample* dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu suatu pengambilan *sample* berdasarkan pertimbangan peneliti<sup>48</sup>. Adapun yang menjadi *sample* adalah siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> yang berjumlah 30 siswa. Hal ini dikarenakan kemampuan rata-rata siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di kelas tersebut rendah dari kelas lainnya dan memiliki kemampuan yang heterogen.

### D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

#### a. Observasi

Observasi merupakan penilaian yang dilakukan dalam bentuk pengamatan aktivitas siswa dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa terhadap proses pembelajaran. Pengisian lembar observasi siswa dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung dengan cara mengamati aktivitas siswa oleh observer. Observer yang mengamati aktivitas belajar berjumlah 1 orang yaitu guru bidang studi biologi di MAN 2

---

<sup>48</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Alfabeta: Bandung, 2006), h. 61.

Pidie. Observer mengamati aktivitas belajar siswa dari awal proses pembelajaran sampai akhir proses pembelajaran .

b. *Test*

*Test* merupakan suatu teknik pengukuran yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>49</sup> *Test* yang digunakan adalah *test* tulis yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

*Test* yang diberikan adalah *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir). *Pre-test* adalah test yang diberikan sebelum pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal setiap siswa. *Posttest* yaitu *test* yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran. Adapun bentuk soalnya adalah *multiple choice* yang berjumlah 20 soal pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari sebuah jawaban dalam suatu penelitian. Instrumen juga sebagai hasil dari sebuah perencanaan penelitian yang nantinya akan digunakan sebagai

---

<sup>49</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 150.

pedoman dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan soal *test*.

#### 1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran. Lembar observasi dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk *rating scale* yaitu 4-1, dimana setiap aspek diangkakan kemudian dideskripsikan . pada lembar observasi angka 4 tergolong angar aktif (SA), angka 3 tergolong aktif (A), angka 2 tergolong kurang aktif (KA), dan angka 1 tergolong tidak aktif (TA).<sup>50</sup>

#### 2. Soal Tes

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah soal yang berjumlah 20 soal dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*) dan setiap jawaban yang benar diberikan skor 1. Penetapan skor yang digunakan tanpa hukuman dimana skor sama dengan jumlah jawaban yang benar.<sup>51</sup> Sedangkan penetapan soal dalam bentuk pilihan ganda ini dibuat untuk menghindari terjadi unsur-unsur subjektifitas baik dalam penilaian maupun jawaban. Selain itu dengan menggunakan bentuk pilihan ganda banyak aspek dapat dimuat untuk mendapatkan informasi dan data yang berkaitan dengan pemahaman siswa mengenai materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

---

<sup>50</sup> Sugiyona , *Metode Penelitian Kombinasi ( Mixed Methods)*, (Alfbeta :Bandung, 2014), h. 141-142

<sup>51</sup> Suharmi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Bandung: PT Bumi Aksara, 2006), h. 262.

Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto bahwa salah satu kelebihan objektif tes dalam *multiple choice* (pilihan ganda) mudah dinilai, lebih representatif, dan terhindarnya unsur subjektivitas yang mempengaruhinya.<sup>52</sup> Butir soal *test* dirancang sesuai dengan materi pelajaran berdasarkan kurikulum 2013 dan telah divalidasi oleh tim ahli.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis data aktivitas Belajar Siswa

Analisis data merupakan bagian kegiatan dalam penelitian yang sangat penting. Setelah peneliti mengumpulkan data, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan.<sup>53</sup>

#### a. Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Data aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran diperoleh dari hasil observasi dan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase keseluruhan aktivitas siswa

F = Frekuensi aktivitas siswa

---

<sup>52</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ....h. 164-165.

<sup>53</sup> Rudi Susilana, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2009), h. 147.

$N$  = Jumlah keseluruhan aktivitas

100= Nilai tetap.<sup>54</sup>

Setelah diolah dengan teknik persentase, untuk memudahkan penarikan kesimpulan, terlebih dahulu dilakukan penafsiran data berdasarkan ketentuan kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2

| Persentase | Kategori                  |
|------------|---------------------------|
| 81% - 100% | Sangat Aktif              |
| 61% - 80%  | Aktif                     |
| 41% - 60%  | Kurang Aktif              |
| 0% - 40%   | Tidak Aktif <sup>55</sup> |

## 2. Analisis Hasil Belajar Siswa

Untuk mengolah data hasil belajar siswa, maka digunakan rumus uji t. sebelum di uji hipotesis penelitian perlu dicari peningkatan hasil belajar siswa dengan dicari melalui indeks gain (N-gain). Indeks gain bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa, indeks gain dapat ditentukan dengan rumus menurut Meltzer dalam jurnal Bisono adalah sebagai berikut:

$$(N\text{-gain}) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretest}}$$

<sup>54</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 1992), h. 242.

<sup>55</sup> Ridwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 41.

Adapun kriteria interpretasi indeks gain (N-gain) menurut Meltzert adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

| Interpretasi Indeks Gain (N-gain) | kriteria             |
|-----------------------------------|----------------------|
| $0,7 < (N-gain) < 1$              | Tinggi               |
| $0,3 < (N-gain) < 0,7$            | Sedang               |
| $0 < (N-gain) < 0,3$              | Rendah <sup>56</sup> |

Kemudian data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan rumus uji t, uji t ini digunakan untuk menguji hipotesis. Data nilai test (*pretest* dan *posttest*) digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Maka dilakukan analisis untuk menentukan nilai akhir hasil belajar siswa yang diperoleh masing-masing siswa dengan rumus:

$$\text{Skor} = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B = Skor soal yang dijawab benar

N = jumlah skor sempurna /total

100 = bilangan tetap

Selanjutnya skor hasil tes tersebut dihitung rata-ratanya, serta dihitung nilai *gain* (selisih antara *posttest* dan *pretest*). Selanjutnya dilakukan pengolahan data *pretest*, *posttest*, dan *gain* dengan menggunakan rumus uji statistik sebagai berikut:

---

<sup>56</sup> Bisono Indra Cahya, penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia flas untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Tik Siswa Kelas XI SMAN 1 Goean, *America Journal Physics*, 2013 h.5

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

Keterangan:

Md = Mean dari perbedaan pretest dengan posttest

$\sum d$  = Jumlah gain (selisih antara pretest dan posttest)

n = Subjek pada sampel

Setelah diperoleh perbedaan nilai dari pretest dan posttest, selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}$$

Keterangan:

$\sum x^2 d$  : Jumlah kuadrat deviasi

$\sum d$  : Jumlah gain (selisih antara posttest dan pretest)

n : Subjek pada sampel

Selanjutnya untuk perhitungan uji t adalah

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

t = Harga yang dicari

Md = Mean dari perbedaan *pretest* dengan *posttest*

$\sum d$  = Deviasi masing- masing subjek (d-Md)

$\sum x^2 d$  = Jumlah kuadrat deviasi

N = Subjek pada sampel

Db = Derajat bebas, (ditentukan dengan N-1)<sup>57</sup>

Hasil  $t_{hitung}$  tersebut kemudian dibandingkan dengan  $t_{table}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{table}$  maka perlu dicari terlebih dahulu derajat kebebasan (d.b) dengan menggunakan rumus:

$$d.b = (n-1)$$

---

<sup>57</sup> Sukardi, *Metodologi penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara., 2004), h. 86.

keterangan :

d.b : derajat bebas

n : subjek pada sampel.<sup>58</sup>

Kriteria pengujian hipotesis diterima  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{table}$ , dan diterima  $H_a$

jika  $t_{hitung} \geq t_{table}$ , pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

---

<sup>58</sup> Sukardi, Metodologi Penelitian Pendidikan,.....h. 90.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Aktivitas Belajar Siswa dengan Menggunakan Media Realia dan Media Gambar pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang diamati oleh observer selama proses pembelajaran terlihat sangat aktif. Data pengamatan aktivitas belajar siswa di MAN 2 Pidie dapat dilihat pada Tabel 4.1

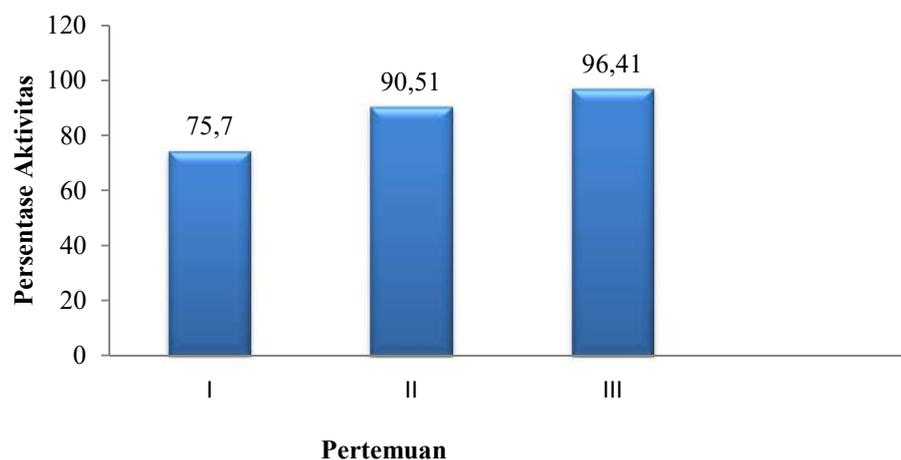
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

| No | Aktivitas yang Diamati      | Kelas XI IPA <sub>3</sub> |              |              |                     |               |                     |
|----|-----------------------------|---------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------|---------------------|
|    |                             | Pertemuan I               |              | Pertemuan II |                     | Pertemuan III |                     |
|    |                             | %                         | Kategori     | %            | Kategori            | %             | Kategori            |
| 1. | <i>Visual activities</i>    | 75                        | Aktif        | 100          | Sangat Aktif        | 100           | Sangat Aktif        |
| 2. | <i>Oral activities</i>      | 80                        | Aktif        | 90           | Sangat Aktif        | 100           | Sangat Aktif        |
| 3. | <i>Listening activities</i> | 75                        | Aktif        | 93,7         | Sangat Aktif        | 100           | Sangat Aktif        |
| 4. | <i>Writing activities</i>   | 75                        | Aktif        | 100          | Sangat Aktif        | 100           | Sangat Aktif        |
| 5. | <i>Motor activities</i>     | 66,6                      | Aktif        | 83,3         | Sangat Aktif        | 91,6          | Sangat Aktif        |
| 6. | <i>Mental activities</i>    | 75                        | Aktif        | 83,3         | Sangat Aktif        | 100           | Sangat Aktif        |
| 7. | <i>Emotional activities</i> | 83,3                      | Sangat Aktif | 83,3         | Sangat Aktif        | 83,3          | Sangat Aktif        |
|    | <b>Nilai rata-rata</b>      | <b>75,5</b>               | <b>Aktif</b> | <b>90,51</b> | <b>Sangat Aktif</b> | <b>96,41</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |

Sumber: Hasil Observasi Aktivitas Siswa 201

Berdasarkan Tabel 4.1, hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran siswa dengan penggunaan media realia dan media gambar, diketahui bahwa rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama yaitu 75,7% dengan kategori aktif, pertemuan kedua yaitu 90,51 dengan kategori sangat aktif dan pertemuan ketiga yaitu 96,41 dengan kategori sangat aktif.

Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa yang diperoleh pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik Aktivitas Belajar Siswa

Berdasarkan Gambar 4.1 rata-rata aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga terlihat berbeda. Aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan, dengan persentase yang diperoleh pada aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama yaitu 75,7 dengan kategori aktif. Pertemuan kedua yaitu 90,51 dengan kategori sangat aktif dan pertemuan ketiga yaitu 96,41 dengan kategori sangat aktif. Peningkatan aktivitas belajar siswa disebabkan siswa sudah terbiasa dengan aktivitas yang mereka lakukan. Sehingga dengan kebiasaan tersebut mereka tidak enggan untuk melakukan aktivitas tersebut.

## 2. Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Media Realia dan Media Gambar pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media realia dan media gambar diperoleh dengan menganalisis tes tertulis siswa yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Nilai rata-rata hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.2

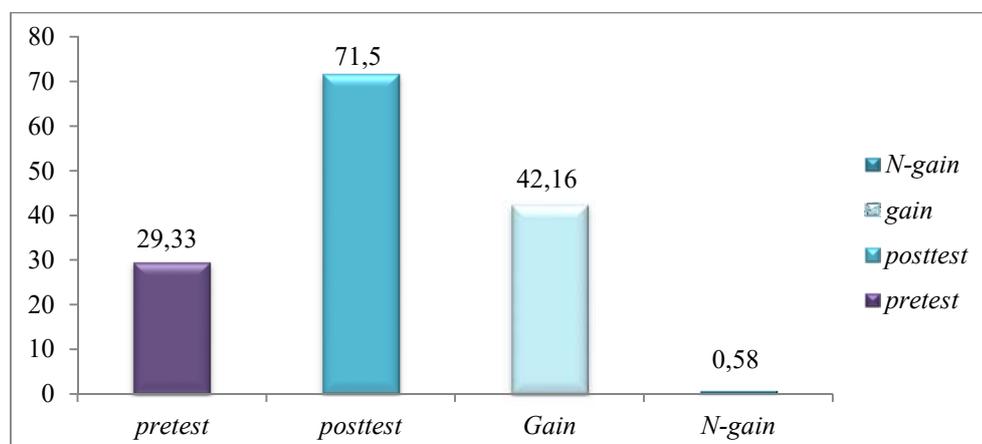
Tabel 4.2 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan Penggunaan Media Realia dan Media Gambar

| No                     | Kode Siswa      | <i>Pretest</i> | <i>posttest</i> | <i>Gain (d)</i> | $d^2$         | N- gain      |
|------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|--------------|
| 1                      | X <sub>1</sub>  | 20             | 70              | 50              | 2.500         | 0,62         |
| 2                      | X <sub>2</sub>  | 20             | 75              | 55              | 3.025         | 0,68         |
| 3                      | X <sub>3</sub>  | 25             | 80              | 55              | 3.025         | 0,73         |
| 4                      | X <sub>4</sub>  | 35             | 70              | 35              | 1.025         | 0,53         |
| 5                      | X <sub>5</sub>  | 50             | 70              | 20              | 400           | 0,4          |
| 6                      | X <sub>6</sub>  | 40             | 70              | 30              | 900           | 0,5          |
| 7                      | X <sub>7</sub>  | 10             | 65              | 55              | 3.025         | 0,61         |
| 8                      | X <sub>8</sub>  | 20             | 65              | 45              | 2.025         | 0,56         |
| 9                      | X <sub>9</sub>  | 25             | 90              | 65              | 4.225         | 0,86         |
| 10                     | X <sub>10</sub> | 25             | 70              | 45              | 2.025         | 0,6          |
| 11                     | X <sub>11</sub> | 20             | 25              | 5               | 25            | 0,06         |
| 12                     | X <sub>12</sub> | 40             | 70              | 30              | 900           | 0,5          |
| 13                     | X <sub>13</sub> | 20             | 80              | 60              | 3.600         | 0,75         |
| 14                     | X <sub>14</sub> | 25             | 70              | 45              | 2.025         | 0,6          |
| 15                     | X <sub>15</sub> | 30             | 75              | 45              | 2.025         | 0,64         |
| 16                     | X <sub>16</sub> | 40             | 70              | 30              | 900           | 0,5          |
| 17                     | X <sub>17</sub> | 20             | 70              | 50              | 2.500         | 0,62         |
| 18                     | X <sub>18</sub> | 30             | 85              | 55              | 3.025         | 0,78         |
| 19                     | X <sub>19</sub> | 50             | 70              | 20              | 400           | 0,4          |
| 20                     | X <sub>20</sub> | 50             | 75              | 25              | 625           | 0,5          |
| 21                     | X <sub>21</sub> | 30             | 70              | 40              | 1.600         | 0,57         |
| 22                     | X <sub>22</sub> | 25             | 70              | 45              | 2.025         | 0,6          |
| 23                     | X <sub>23</sub> | 60             | 80              | 20              | 400           | 0,5          |
| 24                     | X <sub>24</sub> | 10             | 85              | 75              | 5.625         | 0,83         |
| 25                     | X <sub>25</sub> | 30             | 70              | 40              | 1.600         | 0,57         |
| 26                     | X <sub>26</sub> | 25             | 70              | 45              | 2.025         | 0,6          |
| 27                     | X <sub>27</sub> | 25             | 70              | 45              | 2.025         | 0,6          |
| 28                     | X <sub>28</sub> | 20             | 85              | 65              | 4.225         | 0,81         |
| 29                     | X <sub>29</sub> | 35             | 45              | 10              | 100           | 0,15         |
| 30                     | X <sub>30</sub> | 25             | 85              | 60              | 3.600         | 0,8          |
| <b>Total</b>           |                 | <b>880</b>     | <b>2.145</b>    | <b>1.265</b>    | <b>61.425</b> | <b>17,47</b> |
| <b>Nilai rata-rata</b> |                 | <b>29,33</b>   | <b>71,5</b>     | <b>42,16</b>    | <b>2,047</b>  | <b>0,58</b>  |

(Sumber data: Hasil Penelitian 2017)

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan penggunaan media realia dan media gambar terlihat adanya perbedaan antara nilai rata-rata *pretest* dengan nilai rata-rata *posttest*. Nilai rata-rata *pretest* adalah 29,33 dan nilai rata-rata *posttest* 71,5. Hasil *pretest* menunjukkan tidak ada siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 65.

Nilai *pretest* yang paling tinggi yaitu 60 dan nilai *pretest* yang paling rendah yaitu 10, sedangkan hasil *posttest* terdapat 2 orang siswa yang tidak mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) dari 30 siswa. Nilai rata-rata N-gain) adalah 0,58 dengan kriteria sedang . Hasil belajar siswa setelah dibelajarkan dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan mengalami peningkatan, hal ini terlihat dari nilai *posttest* yang tertinggi yaitu 90 dan nilai *posttest* yang terendah yaitu 25 serta dilihat dari nilai N-(gain) dengan kriteria sedang. Dari nilai *posttest* diperoleh 2 siswa yang tidak mencapai kriteria minimum (KKM) sedangkan 28 siswa lainnya sudah mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM). Perbandingan nilai rata-rata hasil belajar dapat dilihat pada tabel 4.2



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posstest*, *N-gain* dan *Gain*.

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa berbeda dengan selisih rata-rata 42,16. Nilai rata-rata *pretest*, yang diperoleh siswa adalah 29,33, sedangkan nilai rata-rata *posttest* 71,5. Nilai rata-rata  $N$ -(gain) adalah 0,58. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dalam menjawab soal tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Pada saat *pretest* siswa memperoleh nilai rendah tetapi setelah diajarkan dengan menggunakan media realia dan media gambar siswa mengalami peningkatan terhadap hasil belajar dan lebih memahami materi yang diajarkan. Hasil analisis data yang diperoleh dari hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.3 Pengujian Hipotesis

| Kelas             | <i>pretest</i> | <i>posttest</i> | $\alpha$ | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | db | Keterangan     |
|-------------------|----------------|-----------------|----------|--------------|-------------|----|----------------|
| XIPA <sub>3</sub> | 29,33          | 71,5            | 0,05     | 14,10        | 1,70        | 29 | $t_h \geq t_t$ |

Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan uji  $t$  pada taraf signifikan 5% (0,05). Nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh adalah 14,10 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan 29 yaitu 1,70. Jadi  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak dengan hipotesis, Penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## B. Pembahasan

Berdasarkan observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan menggunakan media realia dan media gambar secara keseluruhan meningkat dari kategori aktif menjadi sangat aktif. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama, yaitu 75,5% dengan kategori aktif, dan mengalami peningkatan pada pertemuan kedua yaitu 90,5% dan pada pertemuan ketiga, yaitu 96,41% dengan kategori sangat aktif (Gambar 4.2).

Berdasarkan hasil pengamatan pada indikator *visual activities* tergolong sangat aktif pada pertemuan pertama, pertemuan kedua dan pertemuan ketiga dimana aspek yang diamati siswa memperhatikan media, menyimak langkah kerja LKPD dan melakukan pengamatan sesuai langkah kerja LKPD yaitu 100%. Menurut Sardiman belajar adalah berbuat dan sekaligus merupakan proses yang membuat anak aktif, dalam belajar sangat diperlukan adanya aktivitas. Tanpa ada aktivitas, proses belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik<sup>59</sup>

Indikator *oral activities* pada pertemuan pertama tergolong kategori sangat aktif yaitu 80%, mengalami peningkatan pada pertemuan kedua dan ketiga yaitu 100% dengan kategori sangat aktif dimana aspek yang diamati adalah Siswa menjawab salam, menjawab pertanyaan dari guru, melakukan tanya jawab. mempresentasikan hasil diskusi dan bertanya tentang pertanyaan yang belum dimengerti pada guru. Peningkatan aktivitas tersebut sesuai dengan pernyataan

---

<sup>59</sup> Sardiman, A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2006), h. 96-99.

Reni bahwa aktivitas mempunyai hubungan erat dengan kepribadian seseorang. Pengembangan kemampuan kreatif akan mempengaruhi pada sikap mental kepribadian seseorang. Siswa yang kreatif akan memiliki kepribadian yang lebih integratif, mandiri, luwes dan percaya diri.<sup>60</sup>

Indikator *listening activities* pada pertemuan pertama yaitu 75% dengan kategori aktif dan mengalami peningkatan pada pertemuan kedua yaitu 90% dengan kategori sangat aktif dan pertemuan ketiga yaitu 100% dengan kategori sangat aktif. Aspek yang diamati yaitu siswa mendengarkan tujuan pembelajaran, siswa menyimak penjelasan guru, siswa mendengarkan arahan guru, siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulinda Windari (dkk) yaitu pada pertemuan pertama siswa cukup bersemangat dalam melakukan aktivitas-aktivitas belajar, namun siswa masih merasa enggan untuk memulai aktivitas mendengar, lisan dan menulis karena belum terbiasa dengan aktivitas tersebut. Selanjutnya pada pertemuan kedua, siswa mulai terbiasa dengan melakukan aktivitas selama pembelajaran, namun siswa justru merasa enggan dalam melakukan aktivitas tersebut. Pada pertemuan ketiga keadaanya cukup berbeda dimana para siswa cukup bersemangat dalam melakukan aktivitas belajar tersebut yang menimbulkan keaktifan pada suasana tanya jawab dan melakukan percobaan- percobaan.<sup>61</sup> Dari paparan di atas bahwa kebiasaan siswa itu akan

---

<sup>60</sup> Reni Akbar Hawadi, *Psikologi Perkembangan Anak*, (Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, 2001), h. 5.

<sup>61</sup> Yulinda windari. dkk, “ Hubungan Aktivitas dengan Pemahaman Konsep IPA Melalui Model Pembelajaran Inkuiri,” *Skripsi* (Universitas Lampung : Bandar Lampung , 2014), h. 10.

mempengaruhi keaktifan siswa dan akan mempengaruhi terhadap peningkatan aktivitas belajar siswa.

Indikator *wrinting activities* tergolong indikator yang mengalami peningkatan yaitu 75% pada pertemuan pertama, pada pertemuan kedua yaitu 100% dan pertemuan ketiga yaitu 100%. Hal ini terlihat saat proses pembelajaran berlangsung, ini sesuai dengan penelitian Lesi, yaitu pada pertemuan terakhir mengalami peningkatan dan termasuk kategori sangat baik, terlihat saat siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran berlangsung, siswa mencatat hasil diskusi pada LKPD yang dibagikan oleh guru.<sup>62</sup>

Indikator *motor activities* mengalami peningkatan dari katagori aktif menjadi sangat aktif. Hal ini terlihat pada aktivitas siswa duduk dalam kelompok diskusi, siswa menganalisis hasil pembelajaran yang dilakukan, siswa menyimpulkan hasil pembelajaran. Peningkatan tersebut dikarenakan siswa terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran sebagai siswa menjadi sangat aktif.

Indikator *mental activities* tergolong indikator yang mengalami peningkatan dari kategori aktif menjadi katagori sangat aktif. Hal ini terlihat pada aktivitas siswa berdiskusi berkaitan dengan pertanyaan guru, siswa saling menanggapi hasil diskusi dan siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas. Pada pertemuan ketiga siswa lebih berani dalam diskusi dan menjawab pertanyaan.

Indikator *emosional activities* merupakan indikator yang tidak mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga, yang persentase 83,3 dengan kategori sangat aktif . Hal ini dikarenakan siswa terlihat aktif dan

---

<sup>62</sup> Lesi Weni Sari, Aktivitas Belajar Siswa dalam pada Materi Sruktur Atom Kelas X Mia Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Pontianak , *Jurnal Pendidikan*, vol 2, no 3 (2012), h. 6.

bersemangat dalam mengerjakan LKPD serta bertanggung jawab pada saat diskusi dan siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa dengan penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sangat aktif. Hal ini berdasarkan hasil observasi aktivitas belajar siswa yang sudah diamati tergolong ke dalam kategori sangat aktif.

Hasil belajar siswa dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dapat meningkatkan hasil belajar siswa di MAN 2 Pidie. nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa berbeda dengan selisih rata-rata 42,16. Hasil *pretest* rata-rata yang diperoleh siswa adalah 29,33, sedangkan nilai *posttest* rata-rata adalah 71,5. Nilai rata-rata N-gain adalah 0,58. Dari hasil *posttest* terdapat 2 siswa yang tidak tuntas pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dari 30 siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi tuntas dan tidak tuntas siswa dikarenakan kemampuan siswa yang berbeda-beda. Menurut Zuchdi, setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami materi secara menyeluruh dan ada pula yang sama sekali tidak dapat mengambil makna dari apa yang telah dia pelajari, sehingga yang dicapai hanya sebatas mengetahui.<sup>63</sup>

Berdasarkan pengujian uji t diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh adalah 14,10 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan 29

---

<sup>63</sup> Zuchdi Darmiyati, *Srategi Meningkatkan Kemampuan Membaca*, (Yogyakarta: UNY Press, 2007), h. 24.

yaitu 1,70. Jadi  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak dengan hipotesis, Penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI IPA<sub>3</sub> MAN 2 Pidie dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa yang terjadi adalah akibat dari adanya suatu faktor yang mempengaruhi, yaitu aktivitas belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widian Eni Novianti dkk Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan *scientific approach* dengan bantuan BSE, diperoleh selisih rata-rata nilai *pretest-posttest* sebesar 29,46 dan *t*hitung sebesar 13,34. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran menggunakan *scientific approach* dengan bantuan BSE yang ditunjukkan dengan nilai *pearson correlation* sebesar 0,48 dan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,00.<sup>64</sup>

Penelitian ini juga didukung dan mendukung penelitian atau teori sebelumnya yang dilakukan oleh Lubis (2011: 21) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran dikatakan berhasil apabila dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari segi kognitif, psikomotorik, dan afektif yang dihasilkan oleh proses belajar yang berbasis aktivitas siswa<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Widian Eni Novianti “Pengaruh Aktivitas Terhadap Hasil Belajar Ipa Melalui *Scientific Approach* dengan Bantuan BSE”, *Skripsi*, (Fisika FKIP Unila,2011), h. 156.

<sup>65</sup> Lubis, Kun Marlina. 2011. Peningkatan Aktivitas Pembelajaran Hidrosfer dan Dampaknya terhadap Kehidupan Melalui Tindakan Guru Inovatif pada Kelas X di SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Geografi*. Volume 8 No. 1 Januari 2011.

Hal ini berarti penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis data tentang hasil belajar siswa dengan penggunaan media realia dan media gambar dapat meningkat atau lebih baik, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Dwi Wahyuningsih, yaitu peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran biologi melalui implementasi model *Numbered Head Together* pada siswa kelas XI SMA Negeri 2 Yogyakarta.<sup>66</sup> Penelitian Rendriastika, yaitu pemanfaatan media gambar dapat meningkatkan hasil belajar biologi pokok bahasan organisasi kehidupan pada siswa kelas VIID SMPN 2 Kartasura.<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> Dwi Wahyuningsih dkk, “ Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi Melalui Implementasi Model *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Yogyakarta”, *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), h. 68-69.

<sup>67</sup> Rendriastika Listiyowati, “ Pemanfaatan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Pokok Bahasa Organisasi Kehidupan pada Siswa Kelas VIID SMPN 2”, *Skripsi*, (Surakarta: Universitas Muhammadiyah, 2010), h. 42.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang “Penggunaan Media Realia dan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan” maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aktivitas siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan nilai rata-rata persentase pada pertemuan pertama 75,5 dengan kategori aktif, pada pertemuan kedua 90,51 dengan kategori sangat aktif dan pada pertemuan ketiga yaitu 96,41 dengan kategori sangat aktif.
2. Penggunaan media realia dan media gambar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata *pretest* 29,33 dan nilai rata-rata *posttest* 71,5, dengan nilai rata-rata N-gain 0,58 dengan kategori sedang. Hasil analisis data menggunakan uji t didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 14,10 dan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,70 sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ .

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran, yaitu:

1. Diharapkan kepada guru agar menggunakan media yang bervariasi dalam kegiatan belajar mengajar sesuai dengan materi yang akan diajarkan guna

meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi, salah satu media yang digunakan adalah media realia dan media gambar.

2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengatur waktu secara efisien saat menerapkan langkah-langkah pembelajaran pada penggunaan media realia dan media gambar sehingga meningkatkan aktivitas yang lebih baik.
3. Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian tentang penggunaan media realia dan media gambar disarankan untuk menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol agar penelitian lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani, 1997, *Media Intruksional Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Arief Sadiman, 2008, *Media Pendidikan ,Penngertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad, 2002, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Press.
- Buya Hamka, 1982, *Tafsir Al- Azhar*, Jakarta: Pustaka Panjimas
- Daisy p, sriyanti Hendaryono dan Ari Wijayani, 1994, ''*Teknik Kultur Jaringan*''yogyakarta: Kanisius.
- Dimiyanti, 2006, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dina Indriana, 2011, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, Jogjakarta: Diva Press.
- Dwi Wahyuningsih dkk, '' Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi Melalui Implementasi Model *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Yogyakarta'', *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), h. 68-69.
- Emilia Eni, ''Peningkatan Aktivitas dan Hasil Pembelajaran IPA dengan Media Realia Kelas IV SDN 11 Tanjung Lokang'', *Skripsi* (Pontianak: Universitas Tanjungpura, 2014), h. 15.
- Euis, dkk., ''Model Hands On Minds On dengan Bantuan Media Asli pada Materi spermathophitha'', *Unnes Journal Of Biologi Education*, (Universitas Negeri Semarang, 1(1).2012, hal. 21., Diakses 28 September2013.
- Gembong Tjitrosoepomo, 2007, *Morfologi Tumbuhan*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ibrahim , 2003, *Perencanaan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Jamil Suprihatinigrum, 2013, *Srategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, Jakarta, Ar-Ruzz Media.
- Jumadi Suryabrata, 2011, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Kusmayani, 2010, *Kemahiran Internasional untuk Guru*, Bandung :Pribumi Mekar.

- Lesi Weni Sari, Aktivitas Belajar Siswa dalam pada Materi Struktur Atom Kelas X Mia Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Pontianak , Jurnal Pendidikan, vol 2, no 3 (2012), h. 6.
- Lubis, Kun Marlina. 2011. Peningkatan Aktivitas Pembelajaran Hidrosfer dan Dampaknya terhadap Kehidupan Melalui Tindakan Guru Inovatif pada Kelas X di SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Geografi*. Volume 8 No. 1 Januari 2011.
- M Quraish Syihab, 1998, *Wawasan Al-Qura'an , Tafsir Maudhu'i Atas Berbagai Persoalan Umat* , Bandung: Mizan.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2013, *Media Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Novita Lestari dan Eka Mustika., Pengaruh Penggunaan Media Realia Terhadap Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar Negeri Setia Darma 03 Tambun Selatan., *Jurnal Pedagogik.*, (Universitas Islam., 2(1).2014, hal. 5 Diakses 25Agustus 2017.
- Nurhayati Lukman , 2004, *Strategi Belajar Mengajar*, Makasar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Oemar Hamalik, 1985, *Media Pendidikan*, Bandung: Alumni.
- Oemar Hamalik, 1986, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Prawoto, 1989, *Media Intruksional untuk Biologi*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Pupuh Fathur Rohman dan M Sobry Sutikno, 2014, *Srategi Belajar Mengajar*, Bandung: PT Refika Aditama.
- Pusat Kurikulum, 2006, *Perangkat Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SD/MI, SMP/Mts, dan SMA*, Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Rendriastika Listiyowati, “ Pemanfaatan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Pokok Bahasa Organisasi Kehidupan pada Siswa Kelas VIID SMPN 2”, *Skripsi*, (Surakarta: Universitas Muhammadiyah, 2010), h. 42.
- Ruswadi, 2013, *Psikologi Pembelajaran*, Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.

- Sadirman, A.M, 2012, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyona, 2014, *metode penelitian kombinasi ( mixed methods)*, Bandung: Alfabeta.
- Slameto, 2003, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, 1992, *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito.
- Suharsimi Arikunto,2006, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bandung: PT Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto,2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi, 2004, *Metodelogi Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Suma Admaja Nursid, 2013, *Metodelogi Pengajaran dengan Media*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Soekartiwi, 2001, *Meningkatkan Efektifitas Belajar*, Jakarta: Dunia Pustaka Jaya.
- Unty Bany Purnama., *Penggunaan Media Realia untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Ipa Materi Tanah*, *Skripsi*, ( Pgsd Fkip Universitas Sebelas 2013). h, 4, Diakses 25Agustus 2017.
- Wahab Nazaruddin, *Pengaruh Penggunaan Media Realia Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*, *Skripsi*, (Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2015), h. 6. Diakses 11 oktober 2017.
- W. Gulo, 2010, *Metodelogi Penelitiaan*, Jakarta: Grafindo.
- Widian Eni Novianti “Pengaruh Aktivitas Terhadap Hasil Belajar Ipa Melalui *Scientific Approach* dengan Bantuan BSE”, *Skripsi*, (Fisika FKIP Unila,2011), h. 156.
- Yulinda windari. dkk, “ Hubungan Aktivitas dengan Pemahaman Konsep IPA Melalui Model Pembelajaran Inkuiri,” *Skripsi* (Universitas Lampung : Bandar Lampung , 2014), h. 10.
- Zuchdi Darmiyati,2007, *Srategi Meningkatkan Kemampuan Membaca*, Yogyakarta: UNY Press.

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**  
**Nomor : B-8761/ Un.08/FTK/KP.07.6/10/2017**  
**TENTANG:**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 4 Oktober 2017.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Anton Widyanto, M. Ag., Ed.S. | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Nafisah Hanim, M.Pd               | Sebagai Pembimbing Kedua   |
- Untuk membimbing Skripsi :
- |               |   |
|---------------|---|
| Nama          | : Liliana Murida  |
| NIM           | : 281 324 821   |
| Program Studi | : Pendidikan Biologi  |
| Judul Skripsi | : Penggunaan Media Realia dan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan |
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada tanggal : 4 Oktober 2017  
An. Rektor  
Dekan.



- Tembusan**
1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
  3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
  4. Yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10044/Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2017

26 Oktober 2017

Lamp : -

Hal : Mohor Izin Untuk Mengumpul Data  
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

**N a m a** : Iliana Murida  
**N I M** : 281 324 821  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Biologi  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Jl. Elang Lr. Merpati. No 5 G Ateuk Pahlewan Labui Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 2 Pidie**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Penggunaan Media Reala dan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
 Kepala Bagian Tata Usaha,  
  
 M. Saif Farzah Ali

SAQ USUM SAQ USUM

Kode 6703



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN AGAMA KANTOR KABUPATEN PIDIE  
Jalan Syiah Kuala No 5. Kota Sigli Kode Pos 24114  
Telp. (0653) 21012 – 21307; Faxmili (0653) 21012

Nomor : B-3353/Kk.01.05/4/PP.07/11/2017  
Lamp : -  
Hal : Rekomendasi Izin Penelitian

Sigli, 03 November 2017

Kepada :  
Yth. Kepala MAN 2 Pidie  
Kabupaten Pidie

Dengan Hormat,

Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Pidie dengan ini memberikan izin penelitian kepada :

Nama : **Liliana Murida**  
NIM : 281324821  
Prödi / Jurusan : Pendidikan Biologi  
Semester : IX  
Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam  
Alamat : Jl. Elang Lr. Merpati No. 5 G Ateuk Pahlawan Labui  
Banda acch

Berdasarkan Surat Dekan Universitas Islam Negeri AR-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10044/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017 tanggal 26 Oktober 2017 Perihal melakukan Penelitian dan Pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul :

**" Penggunaan Media Realia Dan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan "**

Demikian Rekomendasi ini kami berikan agar dapat dipergunakan seperlunya.





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 PIDIE  
KABUPATEN PIDIE**

Jl. Banda Aceh – Medan Km. 125 Telp. (0653) 821696

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

**NOMOR : B<sup>121</sup>/Ma.05.2/PP.07/11/2017**

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Pidie kabupaten pidie dengan ini menerangkan bahwa ;

|          |  |
|----------|--|
| Nama     | : Liliana Murida                                 |
| NIM      | : 281324821                                      |
| Prodi    | : Pendidikan Biologi                             |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam |
| Alamat   | : Blang Tidiek Kec. Mutiara Kab. Pidie           |

Benar yang namanya tersebut diatas telah mengadakan penelitian ilmiah pada Madrasah Aliyah Negeri 2 pidie Kabupaten Pidie tanggal 08 s/d 15 November 2017 dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada sekolah tinggi ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam, dengan judul "*Penggunaan Media Realia Dan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MAN 2 Pidie Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan*"

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dapat di pergunakan seperlunya.



Beureunuen, 18 November 2017

Kepala MAN 2 Pidie

Zamal Abidin

## Lampiran 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 Pidie  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/ Semester : XI/ 1  
Materi Pokok : struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  
Alokasi waktu : 3 pertemuan x 45 menit  
Pertemuan : I

**A. Kompetensi Inti :**

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalahnya.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar :**

| <b>No</b> | <b>A. Kompetensi Dasar</b>  | <b>B. Indikator</b>  |
|-----------|---|--|
| 1.        | 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara sruktur sel pada jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan | 3.3.1 Menyebutkan organ organ Tumbuhan<br>3.3.2 Mengetahui jenis akar, batang dan daun<br>3.3.3 Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)<br>3.3.4 menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan<br>3.3.5 menjelaskan penegertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan<br>3.3.6 menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral<br>3.3.7 menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan<br>3.3.8 menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | <p>epidermis</p> <p>3.3.9 menjelaskan pengertian dan ciri –ciri jaringan parenkim</p> <p>3.3.10 Menjelaskan jaringan penyokong pada tumbuhan</p> <p>3.3.11 menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)</p> <p>3.3.11 menjelaskan tipe- tipe berkas pengangkut</p> <p>3.3.12 menjelaskan pengertian jaringan sekretori</p> |
| 2. | 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur anatomi jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses | <p>4.3.1 membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan</p> <p>4.3.2 menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan</p>   |

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan bagian bagian organ-organ tumbuhan
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi dari organ –organ organ tumbuhan
3. Siswa dapat mengetahui jenis akar, batang dan daun pada tumbuhan
4. Siswa dapat mengetahui bentuk pertulangan daun pada tumbuhan

5. Siswa dapat menentukan sruktur organ vegetatif (akar, batang dan daun) dan organ generatif ( Bunga, buah dan biji) melalui diskusi kelompok
6. Siswa dapat membedakan sruktur organ vegetatif (akar, batang dan daun) dan organ generatif ( Bunga, buah dan biji) melalui diskusi kelompok
7. Siswa dapat menjelaskan bunga lengkap dan bunga tidak lengkap
8. Siswa dapat menjelaskan tentang sifat totipotensi, kultur jaringan dan manfaat kultur jaringan tumbuhan

#### D. Metode

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi kelompok, demonstrasi, tanya jawab, dan penugasan.

Model : Inquiry

#### E. Langkah- Langkah Pembelajaran

|               |           | Kegiatan Guru   | Alokasi Waktu |
|---------------|-----------|---|---------------|
| Kegiatan Awal | Apersepsi | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam dan menayakan kabar kepada peserta didik</li> <li>- Guru mengarahkan peserta didik untuk berdoa</li> <li>- Guru memperkenalkan diri</li> <li>- Guru mengabsen dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini</li> </ul> | 20 menit      |
|               | Motivasi  | Guru membuka pelajaran dengan mengaitkan materi dengan pengalaman peserta didik.  |               |

|               |  |  |          |
|---------------|--|--|----------|
|               |  | <p>“ Nak, pernah kalian melihat pohon yang tumbuh disekitar rumah kalian?<br/> “Apa saja yang terdapat pada tumbuhan tersebut?”</p>  |          |
| Kegiatan inti | Mengamati  | Guru memperlihatkan tumbuhan yang lengkap dengan akar, batang, daun, buah dan biji   | 60 menit |
|               | Menanya  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan apa yang belum mereka pahami tentang pohon yang diperlihatkan oleh guru</li> <li>2. Peserta didik termotivasi untuk membuat pertanyaan</li> </ol>   |          |
|               | Mengumpulkan data<br>Mengasosiasikan<br>/menalar | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan materi yang akan dibahas oleh masing-masing kelompok di dalam lkpd, peserta didik mengikuti petunjuk yang ada dalam lkpd.</li> </ol> <p>Kelompok 1:<br/>siswa membahas tentang organ-organ tumbuhan menjelaskan bentuk akar bentuk batang, bentuk pertulangan daun dengan membawakan tumbuhan cabai (<i>Capsicum annum</i> L), tumbuhan bayam (<i>Amaranhtus</i> sp), alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>) , daun ubi (<i>Manihot esculenta</i>), daun sirih (piper betle, daun mangga (<i>Mangifera indica</i>) dan daun tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)</p> <p>Kelompok 2:</p> |          |

|  |                             |   |  |
|--|-----------------------------|---|--|
|  |                             | <p>siswa membahas tentang sruktur jaringan organ vegetatif (akar, batang, daun) dengan mengamati gambar akar, batang dan daun</p> <p>Kelompok 3:</p> <p>siswa membahas tentang sruktur organ generatif( bunga, buah dan biji) dengan mengamati gambar bunga, biji, serta membawakan bunga bugenvil (<i>Bougainvillea</i> sp),bunga kembang sepatu (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.), buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>) dan buah mangga(<i>Mangifera indica</i>).</p> <p>Kelompok 4:</p> <p>membahas tentang sifat totipotensi dan kultur jaringan pada tumbuhan dengan mengamati gambar kultur jaringan</p> <p>2. Peserta didik dalam masing-masing kelompok mencari tentang materi yang telah diberikan melalui buku paket dengan perilaku tekun, teliti dan jujur Peserta didik dalam masing kelompok berdiskusi tentang materi yang telah diberikan</p> |  |
|  | Mengasosiasikan<br>/menalar | Peserta didik dalam masing-masing kelompok mendiskusikan lebih lanjut materi yang terdapat di lkpd  |  |
|  | Mengkomunikasikan           | 1. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas  |  |

|                  |  |  |          |
|------------------|--|--|----------|
|                  |  | <p>2. Kelompok lain mendengar presentasi dari kelompok yang sedang menjelaskan</p> <p>3. Kelompok lain mengajukan pertanyaan dan berargumentasi</p> <p>4. Guru memberikan penguatan terhadap pertanyaan kelompok lain</p> <p>5. Guru memberi motivasi kepada peserta didik yang belum berpartisipasi aktif dalam melakukan diskusi</p> |          |
| Kegiatan penutup |  | Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam   | 10 menit |

## F. Media, Alat dan Bahan

### Media

1. Media realia: cabai (*Capsicum annum* L), tumbuhan bayam (*Amaranthus* sp), alang-alang (*Imperata cylindrica*), daun ubi (*Manihot esculenta*), daun sirih (*piper betle*, daun mangga (*Mangifera indica*) dan daun tebu (*Saccharum officinarum*), membawakan bunga bugenvil (*Bougainvillea* sp), bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan buah mangga (*Mangifera indica*).
2. Media gambar: gambar struktur akar, batang, daun, biji, dan gambar kultur jaringan
3. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

### Alat dan bahan

1. Papan tulis
2. Alat tulis

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 Pidie  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/ Semester : XI/ 1  
Materi Pokok : struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  
Alokasi waktu : 3 pertemuan x 45 menit  
Pertemuan : II

**A. Kompetensi Inti :**

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalahnya.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Tujuan pembelajaran:

1. siswa dapat menjelaskan pengertian jaringan meristem dan jaringan dewasa
2. Siswa dapat membedakan ciri ciri dan fungsi jaringan meristematis dan jaringan permanen pada tumbuhan melalui diskusi
3. Siswa dapat menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral
4. Siswa dapat menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
5. Siswa dapat menjelaskan jaringan parenkim
6. Siswa dapat menjelaskan jaringan penguat/ jaringan penyonkong

### C. Metode

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi kelompok, demonstrasi, tanya jawab, dan penugasan.

Model : Inquiry

### D. Langkah- Langkah Pembelajaran

|               |           | Kegiatan Guru   | Alokasi Waktu |
|---------------|-----------|---|---------------|
| Kegiatan Awal | Apersepsi | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam dan menayakan kabar kepada peserta didik</li> <li>- Guru mengarahkan peserta didik untuk berdoa</li> <li>- Guru memperkenalkan diri</li> <li>- Guru mengabsen dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan</li> </ul> | 20 menit      |

|               |  |  |          |
|---------------|--|--|----------|
|               |  | pembelajaran hari ini  |          |
|               | Motivasi   | - Guru membuka pelajaran dengan mengaitkan materi dengan pengalaman peserta didik.<br>“ Nak, pernah kalian melihat pohon yang berdiri tegak, kira-kira apa yang membuat pohon itu bisa hidup?<br>“Apa penyusun di dalam pohon tersebut ?   |          |
| Kegiatan inti | Mengamati  | Siswa mengamati gambar sruktur tumbuhan yang diperlihatkan oleh guru   | 60 menit |
|               | Menanya  | 1. Peserta didik menanyakan gambar yang tidak dimengerti kepada guru<br>2.Peserta didik termotivasi untuk membuat pertanyaan tentang :<br>“Apa itu jaringan meristem?”   |          |
|               | Mengumpulkan data<br>Mengasosiasikan<br>/menalar | 1. Guru membagikan materi yang akan dibahas oleh masing-masing kelompok di dalam lkpd, peserta didik mengikuti petunjuk yang ada dalam lkpd.<br>“Kelompok 1:<br>membahas tentang jaringan meristem pada tumbuhan dengan mengamati gambar sruktur tumbuhan<br>Kelompok 2:<br>membahas tentang jaringan permanen pada tumbuhan dan |          |

|  |                            |  |  |
|--|----------------------------|--|--|
|  |                            | <p>membahas tentang derivat epidermis pada tumbuhan dengan mengamati gambar stomata serta membawakan tumbuhan (<i>Bougainvillea</i> sp) tumbuhan mawar (<i>Rosa santana</i>), daun pisang (<i>Musa paradisiaca</i>), daun durian (<i>Durio</i> sp), daun waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L), akar anggrek (<i>Orchidaceae</i> sp) dan batang tebu (<i>Saccharum officinarum</i> L).</p> <p>Kelompok 3: membahas tentang jaringan parenkim dengan mengamati gambar jaringan parenkim</p> <p>Kelompok 4:<br/>Menjelaskan jaringan penyongkong yaitu slerenkim dan kolenkim dengan mengamati jaringan slerenkim dan kolenkim</p> <p>2.Peserta didik dalam masing-masing kelompok mencari tentang materi yang telah diberikan melalui buku paket dengan perilaku tekun, teliti dan jujur</p> <p>Peserta didik dalam masing kelompok berdiskusi tentang materi yang telah diberikan</p> |  |
|  | Megasosiasikan<br>/menalar | Peserta didik dalam masing-masing kelompok mendiskusikan lebih lanjut materi yang terdapat di lkpd   |  |

|                  |                   |   |          |
|------------------|-------------------|---|----------|
|                  | Mengkomunikasikan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>2. Kelompok lain mendengar presentasi dari kelompok yang sedang menjelaskan</li> <li>3. Kelompok lain mengajukan pertanyaan dan berargumentasi</li> <li>4. Guru memberikan penguatan terhadap pertanyaan kelompok lain</li> <li>5. Guru memberi motivasi kepada peserta didik yang belum berpartisipasi aktif dalam melakukan diskusi</li> </ol> |          |
| Kegiatan penutup |                   | Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam  | 10 menit |

### E. Media, Alat dan Bahan

#### Media

1. **Media realia:** tumbuhan mawar (*Rosa santana*), daun pisang (*Musa paradisiaca*), daun durian (*Durio sp*), daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*), akar anggrek (*Orchidaceae sp*) dan batang tebu (*Saccharum officinarum L*).
2. Media gambar: gambar sruktur tumbuhan, gambar stomata, gambar jaringan parenkim, gambar jaringan slerenkim dan gambar jaringan kolenkim
3. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

**Alat dan bahan**

1. Papan tulis
2. Alat tulis

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 Pidie  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/ Semester : XI/ 1  
Materi Pokok : struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  
Alokasi waktu : 3 pertemuan x 45 menit  
Pertemuan : III

**A. Kompetensi Inti :**

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalahnya.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. Tujuan pembelajaran:**

1. Siswa dapat menjelaskan jaringan pengangkut melalui diskusi kelompok
2. Siswa dapat menjelaskan tipe –tipe berkas pengangkut pada tumbuhan
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan contoh jaringan sekretori

**C. Metode**

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi kelompok, demonstrasi, tanya jawab, dan penugasan.

Model : Inquiry

**D. Langkah- Langkah Pembelajaran**

|               |           | Kegiatan Guru   | Alokasi Waktu |
|---------------|-----------|---|---------------|
| Kegiatan Awal | Apersepsi | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam dan menayakan kabar kepada peserta didik</li> <li>- Guru mengarahkan peserta didik untuk berdoa</li> <li>- Guru memperkenalkan diri</li> <li>- Guru mengabsen dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini</li> </ul> | 20 menit      |
|               | Motivasi  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membuka pelajaran dengan mengaitkan materi dengan pengalaman peserta didik.</li> </ul> <p>“ Nak, pernahkah kalian melihat pohon yang tumbuh disekitar rumah</p>   |               |

|               |  |  |          |
|---------------|--|--|----------|
|               |  | <p>kalian?</p> <p>Kira kira dari mana pohon tersebut dapat memperoleh mineral dan unsur hara didalam tubuh pohon tersebut?</p>   |          |
| Kegiatan inti | Mengamati  | Siswa mengamati gambar batang dikotil  | 60 menit |
|               | Menanya  | <p>1 Peserta didik menanyakan gambar yang tidak dimengerti kepada guru</p> <p>2. Peserta didik termotivasi untuk membuat pertanyaan tentang :</p> <p>Apa itu jaringan xilem dan floem?</p>   |          |
|               | Mengumpulkan data<br>Mengasosiasikan<br>/menalar | <p>1. Guru membagikan materi yang akan dibahas oleh masing-masing kelompok di dalam lkpd, peserta didik mengikuti petunjuk yang ada dalam lkpd.</p> <p>Kelompok 1:<br/>membahas tentang jaringan pengangkut pada tumbuhan dengan mengamati gambar dikotil</p> <p>Kelompok 2:<br/>membahas tentang tipe-tipe berkas pengangkut dengan mengamati gambar tipe-tipe berkas pengangkut</p> <p>Kelompok 3:<br/>membahas tentang jaringan sekretori dengan membawakan tumbuhan (<i>Euphorbia sp</i>), buah jeruk (<i>Citrus</i></p> |          |

|                  |                             |   |          |
|------------------|-----------------------------|---|----------|
|                  |                             | <p>sp) dan bawang (<i>Alium cepa</i>)</p> <p>2. Peserta didik dalam masing-masing kelompok mencari tentang materi yang telah diberikan melalui buku paket dengan perilaku tekun, teliti dan jujur</p> <p>Peserta didik dalam masing-masing kelompok berdiskusi tentang materi yang telah diberikan</p>  |          |
|                  | Mengasosiasikan<br>/menalar | Peserta didik dalam masing-masing kelompok mendiskusikan lebih lanjut materi yang terdapat di lkpd  |          |
|                  | Mengkomunikasikan           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>2. Kelompok lain mendengar presentasi dari kelompok yang sedang menjelaskan</li> <li>3. Kelompok lain mengajukan pertanyaan dan berargumentasi</li> <li>4. Guru memberikan penguatan terhadap pertanyaan kelompok lain</li> <li>5. Guru memberi motivasi kepada peserta didik yang belum berpartisipasi aktif dalam melakukan diskusi</li> </ol> |          |
| Kegiatan penutup |                             | Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam  | 10 menit |

## **E. Media, Alat dan Bahan**

### **Media**

1. Media realia: (tumbuhan (*Euphorbia sp*), buah jeruk (*Citrus sp*) dan bawang (*Alium cepa*)
2. Media gambar: gambar batang dikotil, gambar batang monokotil dan gambar tipe tipe berkas pengangkut
3. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

### **Alat dan bahan**

1. Papan tulis
2. Alat tulis

## Lampiran 6: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Pelajaran</b>        | : Biologi  |
| <b>Kelas / Semester</b> | : XI/I   |
| <b>Materi</b>           | : Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  |
| <b>Sub Materi</b>       | : Organ pada tumbuhan  |
| <b>Alokasi Waktu</b>    | : 90 menit   |
| <b>Kompetensi Dasar</b> | : 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan<br>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses |

#### Indikator

- 3.3.1 Menyebutkan organ-organ tumbuhan
- 3.3.2 Mengetahui macam macam batang dan bentuk pertulangan daun
- 3.3.3 Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetati (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)
- 3.3.4 Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan
- 4.3.2 Menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

#### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan bagian bagian organ-organ tumbuhan
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi dari organ –organ organ tumbuhan
3. Siswa dapat mengetahui bentuk pertulangan dari pada daun pada tumbuhan
4. Siswa dapat mengetahui macam macam batang pada tumbuhan dan akar

5. Siswa dapat menentukan struktur organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif ( Bunga, buah dan biji) melalui diskusi kelompok
6. Siswa dapat membedakan struktur organ vegetatif (akar, batang dan daun) dan organ generatif ( Bunga, buah dan biji) melalui diskusi kelompok
7. Siswa dapat menjelaskan bunga lengkap dan bunga tidak lengkap
8. Siswa dapat menjelaskan tentang sifat totipotensi, kultur jaringan dan manfaat jaringan tumbuhan

**Diskusikan Pertanyaan di bawah ini dengan teman sekelompok mu.**

1. Amatilah tumbuhan yang kalian bawaikan!

a. Apa saja yang terdapat pada tumbuhan tersebut?

.....  
.....  
.....

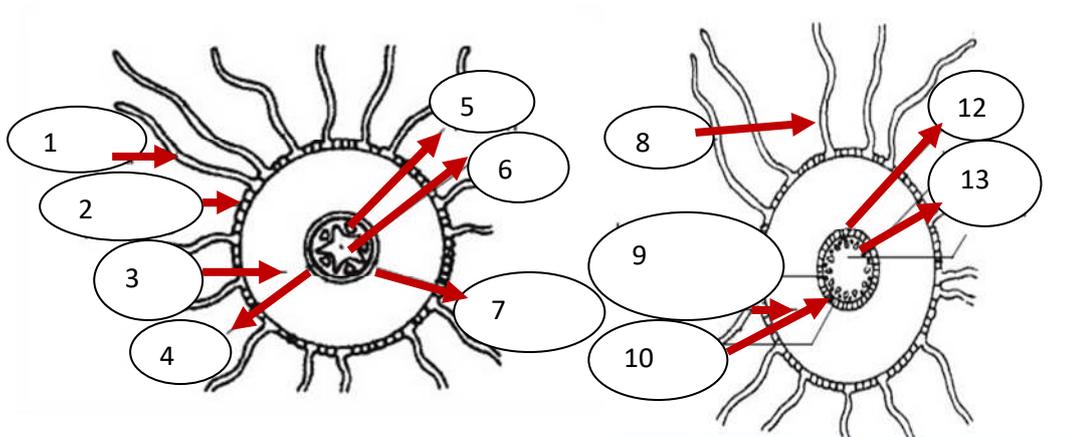
b. Bagaimana bentuk batang, akar dan bentuk pertulangan daun?

.....  
.....  
.....

c. Sebutkan dan jelaskan organ-organ pada tumbuhan sertakan fungsinya?

.....  
.....  
.....

2. Perhatikan gambar jaringan akar dikotil dan monokotil di bawah ini!



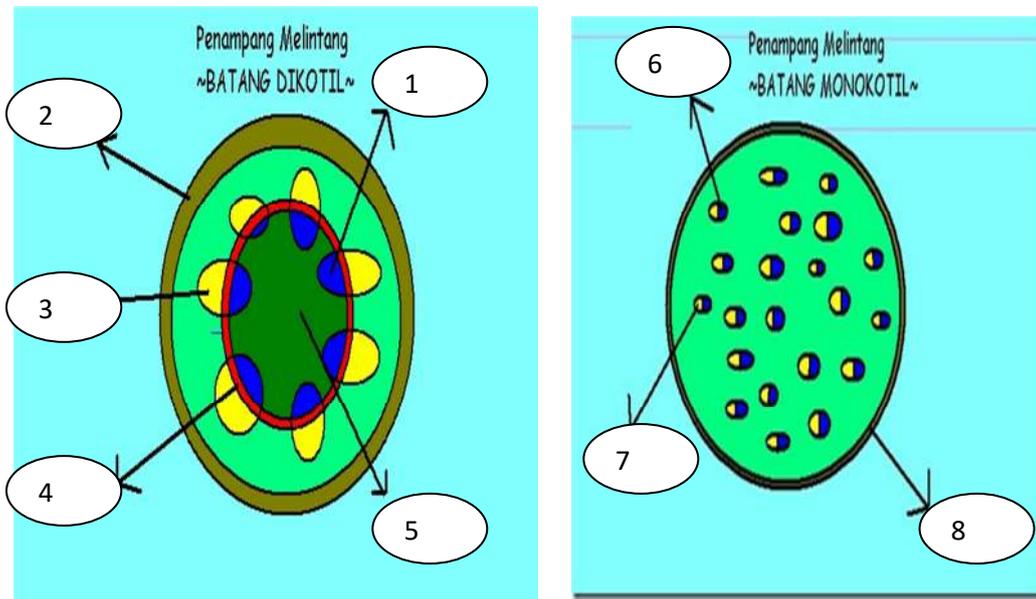
a. Tuliskan keterangan gambar di atas yang ditunjukkan anak panah merah!

- |        |         |
|--------|---------|
| 1..... | 8.....  |
| 2..... | 9.....  |
| 3..... | 10..... |
| 4..... | 11..... |
| 5..... | 12..... |
| 6..... | 13..... |
| 7..... | 14..... |

b. Tuliskan perbedaan gambar akar dikotil dan monokotil tersebut!

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

3. Perhatikan gambar jaringan batang dikotil dan monokotil di bawah ini!



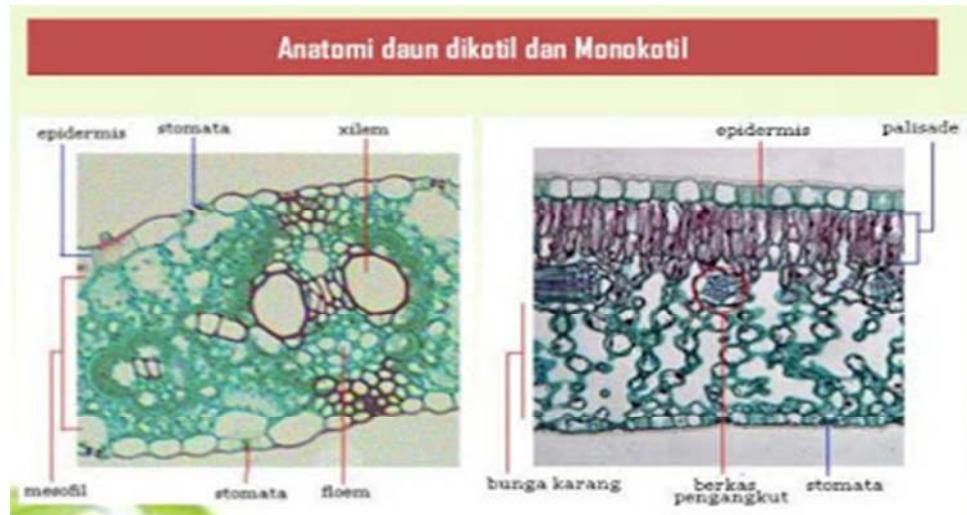
a. Tuliskan keterangan gambar di atas!

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

b. Tuliskan perbedaan gambar batang dikotil dan monokotil tersebut!

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

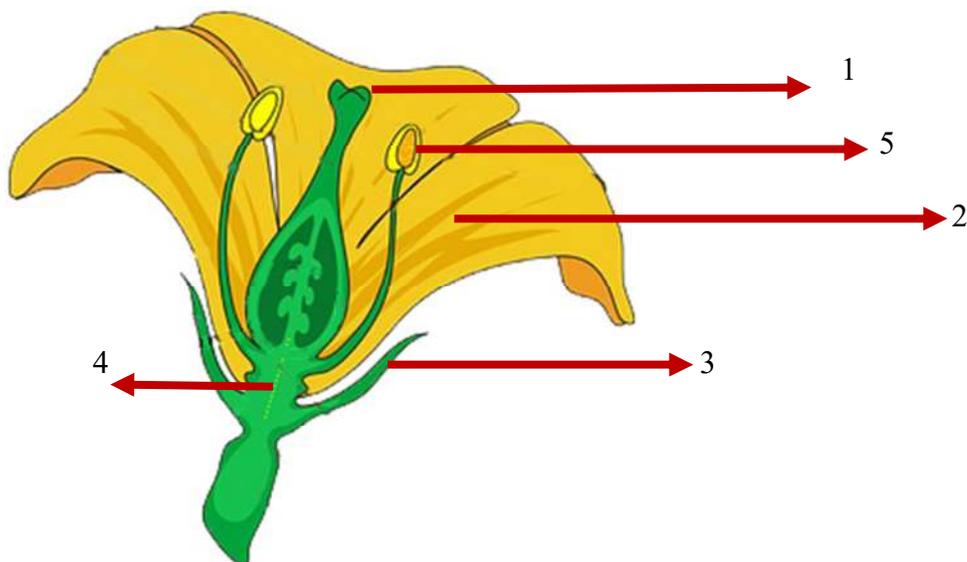
4. Perhatikan gambar jaringan daun di bawah ini!



a. Tuliskan perbedaan gambar tersebut!

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

5. Perhatikan gambar sruktur bunga di bawah ini!



a) Tuliskan keterangan gambar di atas!

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

b) Jelaskan fungsi dari bagian bunga berikut ini!

1. Putik( stigma)

.....

2. Benang sari(satamen)

.....

3. Mahkota bunga(kepala)

.....

4. Kelopak bunga(petala)

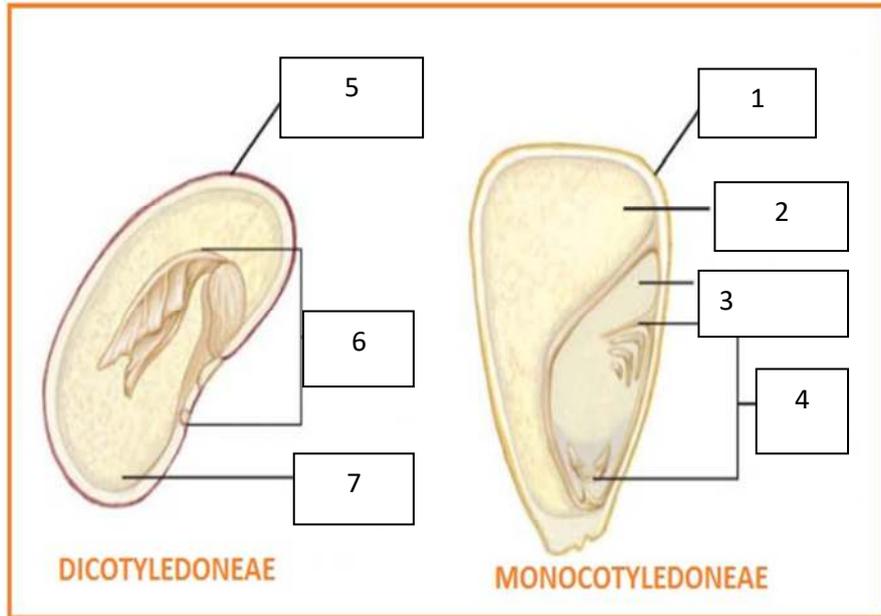
.....

5. Tuliskan dan jelaskan macam –macam buah dengan mengamati buah yang sudah kalian bawaikan, serta tuliskan contohnya?

- a. ....
- .....
- .....
- .....
- .....

.....  
.....  
.....

9. Amatilah gambar dibawah ini!



Tuliskan pengertian dan keterangan gambar di atas!

a. Pengertian:

.....  
.....  
.....

- b. 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

6.....

7.....

8. Jelaskan pengertian totipotensi dan tuliskan manfaat kultur jaringan bagi kehidupan tumbuhan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

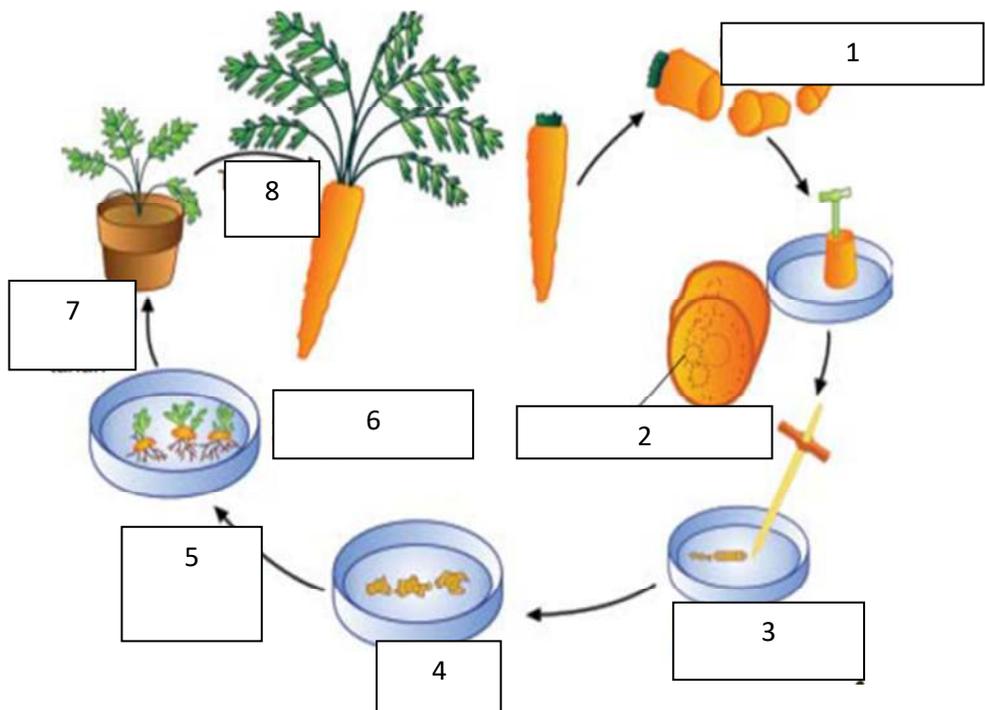
.....

.....

.....

.....

9. Perhatikan gambar kultur jaringan dibawah ini!



Jelaskan tahapan dan proses kultur jaringan pada tumbuhan berdasarkan gambar

Diatas!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

3.....

.....

.....

4.....

.....

.....

5.....

.....

.....

6.....

.....

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Pelajaran</b>        | : Biologi  |
| <b>Kelas / Semester</b> | : XI/I   |
| <b>Materi</b>           | : Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  |
| <b>Sub Materi</b>       | : jaringan meristem, jaringan permanen dan jaringan penyongkong  |
| <b>Alokasi Waktu</b>    | : 90 menit   |
| <b>Kompetensi Dasar</b> | : 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan<br>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses |

### **Indikator**

- 3.3.5 Menjelaskan pengertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan
- 3.3.6 Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral
- 3.3.7 Menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan
- 3.3.8 Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
- 3.3.9 Menjelaskan pengertian dan ciri –ciri jaringan parenkim dan jaringan penyongkong pada tumbuhan
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan
- 4.3.2 Menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

### Tujuan Pembelajaran

1. siswa dapat menjelaskan pengertian jaringan meristem dan jaringan dewasa
2. Siswa dapat membedakan ciri ciri dan fungsi jaringan meristematis dan jaringan permanen pada tumbuhan melalui diskusi
3. Siswa dapat menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral
4. Siswa dapat menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
5. Siswa dapat menjelaskan jaringan penguat/ jaringan penyonkong

### Diskusikan Pertanyaan di bawah ini dengan teman sekelompok mu.

1. Jaringan tumbuhan di bagi menjadi dua yaitu jaringan meristem dan jaringan permanen/dewasa?

- a. Apa yang dimaksud dengan jaringan meristem dan jaringan permanen/dewasa?

.....  
 .....

- b. Tuliskan 5 ciri-ciri jaringan meristem dan jaringan permanen/dewasa?

- 1) Jaringan meristem

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

- 2) Jaringan permanen

- .....
- .....

- .....
- .....
- .....

2. Jaringan meristem dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu meristem primer dan meristem sekunder. Jelaskan yang dimaksud dengan meristem primer dan meristem sekunder?

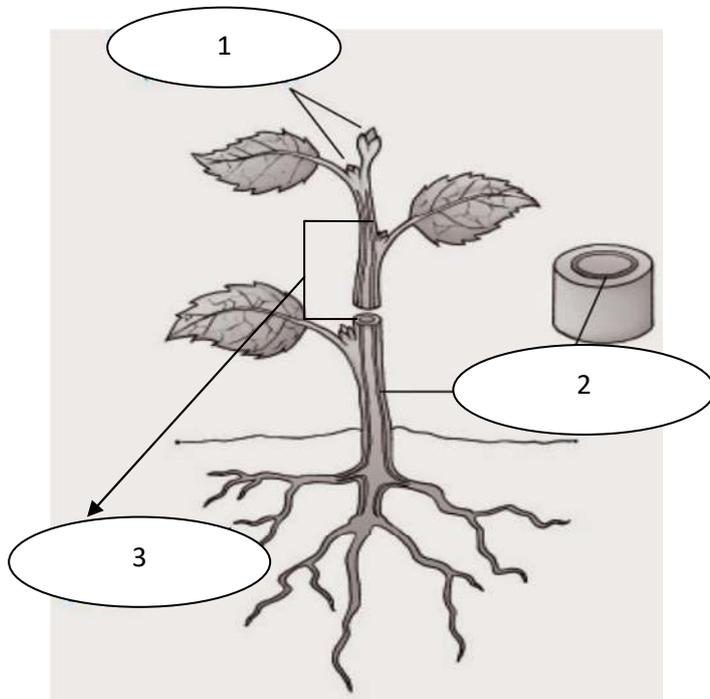
a. Jaringan meristem primer

.....

b. Jaringan meristem sekunder

.....

3. Perhatikanlah gambar jaringan meristem di bawah ini!

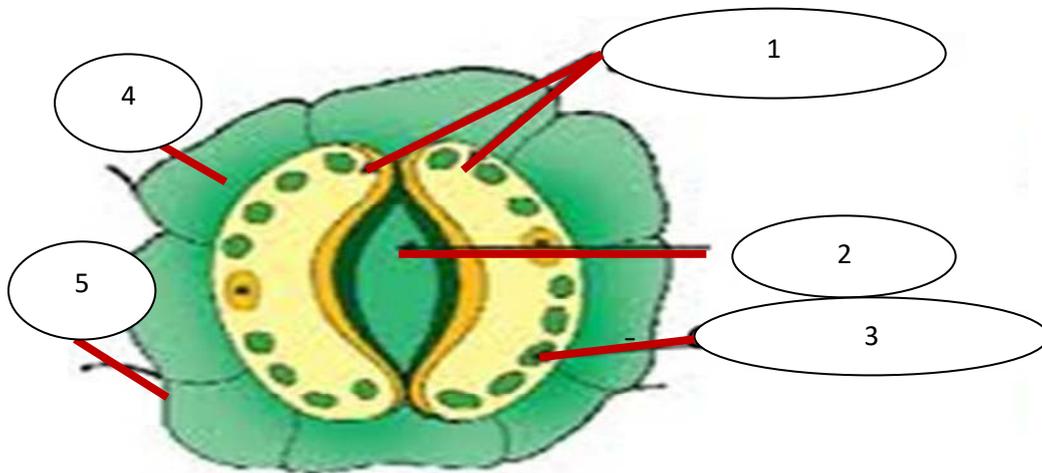


Berdasarkan letaknya jaringan meristem sekunder dibagi menjadi 3 bagian.

Tuliskan keterangan gambar di atas beserta fungsinya!

- 1.....
- 2.....
- 3.....

4. Perhatikan gambar stomata di bawah ini!



a. Tuliskan keterangan gambar di atas beserta fungsinya!

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

b. Tuliskan dan jelaskan derivat epidermis beserta contohnya!

.....

.....



a. Tuliskan dan jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan parenkim beserta fungsinya?

.....  
.....

b. Berdasarkan bentuknya jaringan parenkim dibagi 4 macam! Tuliskan dan jelaskan ke 4 macam jaringan parenkim tersebut berdasarkan gambar di atas!

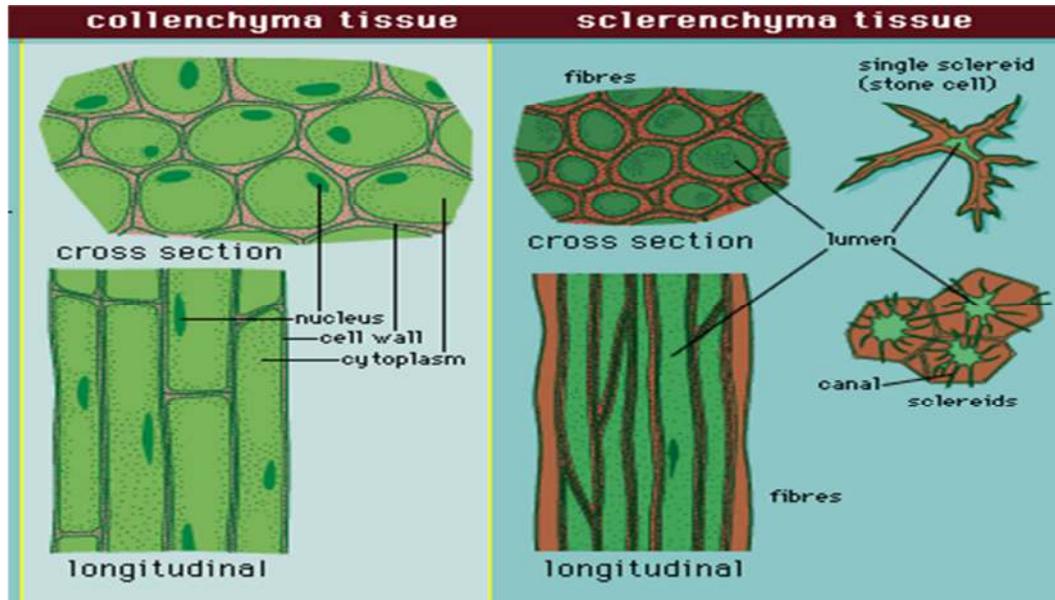
1).....  
.....  
.....  
.....

2).....  
.....  
.....  
.....

3).....  
.....  
.....  
.....

4).....  
.....  
.....  
.....

6. Amatilah gambar jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim di bawah ini!



Tuliskan perbedaan gambar di atas!

a. Jaringan kolenkim

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

b. Jaringan sklerenkim

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Pelajaran</b>        | : Biologi  |
| <b>Kelas / Semester</b> | : XI/I   |
| <b>Materi</b>           | : Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  |
| <b>Sub Materi</b>       | : jaringan pengangkut dan jaringan sekretori   |
| <b>Alokasi Waktu</b>    | : 90 menit   |
| <b>Kompetensi Dasar</b> | : 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan<br>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses |

### Indikator

- 3.3.10 Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)
- 3.3.12 Menjelaskan tipe- tipe berkas pengangkut
- 3.3.13 Menjelaskan pengertian jaringan sekretori
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan
- 4.3.2 Menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan jaringan pengangkut melalui diskusi kelompok
2. Siswa dapat mengetahui xilem dan floem pada tumbuhan
3. Siswa dapat menjelaskan tipe –tipe berkas pengangkut pada tumbuhan
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan contoh jaringan sekretori

**Alat dan bahan**

## 1. Alat

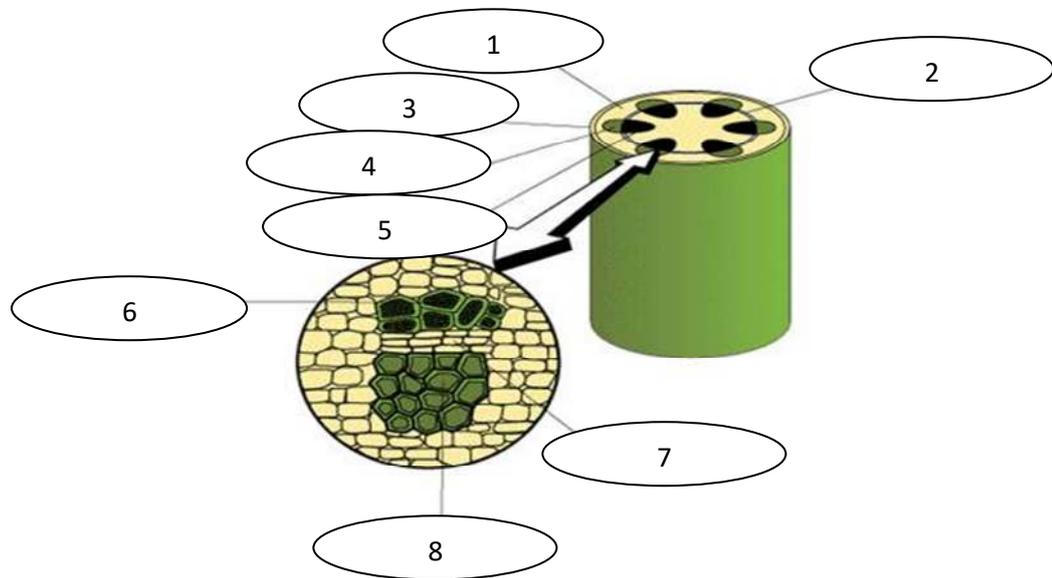
- Pulpen
- Stipo/penghapus
- Gambar batang dikotil
- Gambar tipe-tipe berkas pengangkut

## 2. Bahan

- Tumbuhan (*Euphorbia* SP)
- Buah jeruk (*Citrus* sp)
- Bawang (*Alium cepa*)

**Diskusikan Pertanyaan di bawah ini dengan teman sekelompok mu.**

1. Perhatikan gambar batang dikotil di bawah ini!



a. Tuliskan keterangan gambar di atas !

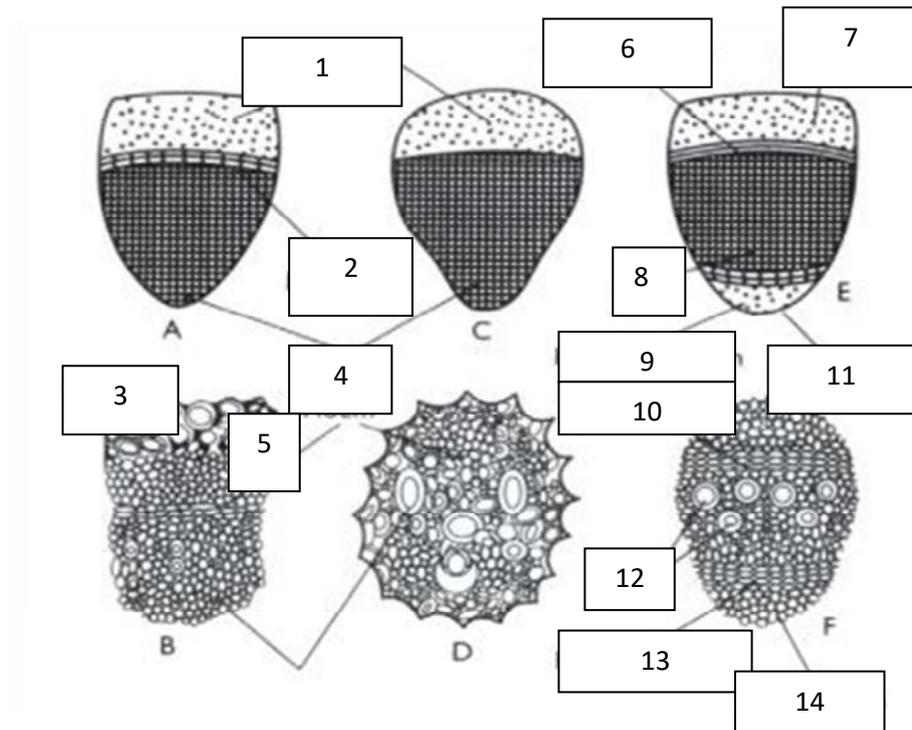
- |        |        |
|--------|--------|
| 1..... | 5..... |
| 2..... | 6..... |
| 3..... | 7..... |
| 4..... | 8..... |

b. Jelaskan Fungsi dari jaringan berikut

1. Xylem  
.....
2. Floem  
.....
3. Kambium  
.....

4. Epidermis

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Tuliskan dan jelaskan tipe-tipe berkas pengangkut berdasarkan gambar di atas?

A dan B

1.....

2.....

3.....

C dan D

4.....

5.....

E dan F

6.....

7.....

8.....

9.....

10.....

11.....

12.....

13.....

14.....

3. Jelaskan dan tuliskan jaringan sekretori pada tumbuhan dengan mengamati tumbuhan yang sudah kalian bawaan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 7: Validasi Soal

### Kisi-kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

|                  |  |
|------------------|--|
| Nama sekolah     | : Man 2 Pidie  |
| Mata pelajaran   | : Biologi  |
| Kelas/Semester   | : XI /1  |
| Materi Pokok     | : Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan  |
| Kompetensi Dasar | : 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan |

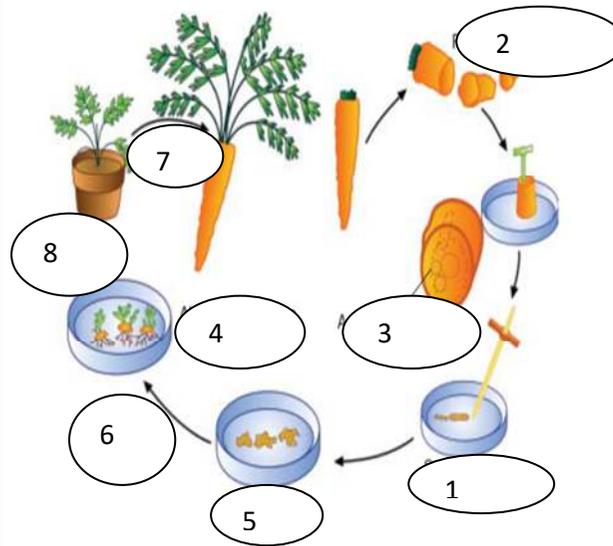


|  |   |  |   |  |  |    |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|----|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bunga sempurna</li> <li>b. Bunga lengkap</li> <li>c. Bunga jantan</li> <li>d. Bunga betina</li> </ul>   |  |   |  |  |    |  |  |  |
| 3.3.13 Mengetahui jenis batang, akar dan bentuk pertulangan daun                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Akar tumbuhan mempunyai bermacam-macam fungsi. Akar yang digunakan sebagai tempat menyimpan makanan cadangan terdapat pada..... <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kentang dan wortel</li> <li>b. Kentang dan ubi jalar</li> <li>c. Wortel dan ketela pohon</li> <li>d. Ubi jalar dan ketela pohon</li> <li>e. Bawang merah dan bawang putih</li> </ul> </li> <li>5. Berikut ini merupakan fungsi dari pada batang, <i>kecuali</i> adalah.... <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar</li> <li>b. Memperluas tajuk tumbuhan untuk efisiensi penangkapan cahaya matahari</li> <li>c. Terdapat tumbuhnya organ-organ generatif</li> <li>d. Pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan</li> <li>e. Sebagai tempat menghasilkan individu baru</li> </ul> </li> </ul> | <p>A. Kentang dan wortel</p> <p>E. Sebagai tempat menghasilkan individu baru</p> | 5 |  |  | C3 |  |  |  |
| 3.3.14 Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Berikut ini adalah jaringan yang terdapat pada tumbuhan <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Epidermis</li> <li>2) Sklerenkim</li> </ul> </li> </ul>   | E. 5) dan 6)   | 5 |  |  | C3 |  |  |  |

|   |   |  |                   |                     |  |  |  |  |  |
|---|---|--|-------------------|---------------------|--|--|--|--|--|
| (bunga, buah, dan biji)   | <p>3) Kambium<br/>4) Xilem<br/>5) Palisade<br/>6) Bunga karang</p> <p>Jaringan yang hanya terdapat pada daun dan mampu melangsungkan fotosintesis adalah.....</p> <p>a. 1) dan 2)<br/>b. 2) dan 3)<br/>c. 3) dan 4)<br/>d. 4) dan 5)<br/>e. 5) dan 6)</p>   |  |                   |                     |  |  |  |  |  |
| 3.3.15 Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan | <p>7. Pripsip kultur jaringan didasarkan pada teori bahwa setiap sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk berregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali, sifat sel demikian disebut.....</p> <p>a. Autotrof<br/>b. Autonom<br/>c. Vegetatif<br/>d. Generatif<br/>e. Totipotensi</p> <p>8. Ekplans yang digunakan sebagai bahan tanam pada kultur jaringan harus bersifat meristematis, artinya....</p> <p>a. Sel-sel harus steril<br/>b. Sel-selnya aktif membelah<br/>c. Telah mengalami deferensiasi<br/>d. Mengandung banyak hormon auksin</p> | <p>E. Totipotensi</p> <p>B.Sel-selnya aktif membelah</p> | <p>5</p> <p>5</p> | <p>C1</p> <p>C2</p> |  |  |  |  |  |

e. Dapat hidup dalam lingkungan terbatas

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



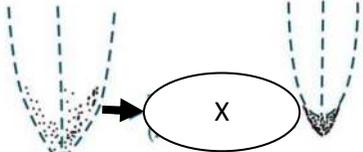
Berdasarkan gambar di atas, urutan yang paling benar tahapan kultur jaringan adalah....

- 7-8-4-6-5-3-2-1
- 2-3-1-5-6-4-8-7
- 2-3-4-1-5-6-7-8
- 7-2-3-1-5-4-6-8
- 8-7-2-3-4-1-5-6

B. 2-3-1-5-6-4-8-7

5

C3

|  |  |            |   |    |  |    |  |  |
|--|--|------------|---|----|--|----|--|--|
|  | <p>10. Bagian kecil tanaman yang digunakan untuk memulai suatu kultur disebut....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sel</li> <li>Tunas</li> <li>Planlet</li> <li>Eksplan</li> <li>Seeding</li> </ol> <p>11. Bahan pematat yang biasa digunakan dalam pembuatan media kultur jaringan yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Agar</li> <li>Air kelapa</li> <li>Arang aktif</li> <li>Eksrat yeast</li> <li>Myo-inositol</li> </ol> | D.Eksplant | 5 | C1 |  |    |  |  |
| 3.3.16 Menjelaskan pengertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan | <p>12. Perhatikan gambar akar di bawah ini!</p>    | D.Meristem | 5 |    |  | C4 |  |  |

|   |   |                          |   |  |  |    |  |  |
|---|---|--------------------------|---|--|--|----|--|--|
|   | <p>Bagian yang ditunjuk dengan huruf X merupakan hasil perkembangan dari jaringan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Floem</li> <li>Kolenkim</li> <li>Parenkim</li> <li>Meristem</li> <li>Sklerenkim</li> </ol>  |                          |   |  |  |    |  |  |
| 3.3.17 Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral                              | <p>13. Meristem interkalar dapat ditemukan pada tanaman....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tebu, bambu, dan jagung</li> <li>Sroberi, pegagan dan arbei</li> <li>Ketela pohon, karet dan jarak</li> <li>Ketela pohon, tebu dan jagung</li> <li>Pegagan, arbei dan rumput teki</li> </ol>           | A.Tebu, bambu dan jagung | 5 |  |  | C3 |  |  |
| 3.3.18 Menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan | <p>14. Pasangan macam-macam jaringan pada tumbuhan dan fungsinya berikut yang benar yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Epidermis (pengangkutan)</li> <li>Parenkim (penguat)</li> <li>Kolenkim (pelindung)</li> <li>Sklerenkim (penguat)</li> <li>Xilem (penyimpan cadangan makanan)</li> </ol> | D. Slerenkim             | 5 |  |  | C2 |  |  |

|   |   |                     |          |  |           |  |  |  |
|---|---|---------------------|----------|--|-----------|--|--|--|
| <p>3.3.19 Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis</p>                                      | <p>15. Perhatikan ciri-ciri jaringan tumbuhan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Terdiri atas sel-sel hidup</li> <li>2). Tidak memiliki klorofil</li> <li>3). Terletak di permukaan tubuh tumbuhan</li> <li>4). Sel-selnya telah mengalami diferensiasi</li> </ol> <p>Jaringan yang memiliki ciri-ciri di atas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kolenkim</li> <li>b. Parenkim</li> <li>c. Meristem</li> <li>d. Epidermis</li> <li>e. Sklerenkim</li> </ol> <p>16. Derivat epidermis yang terdapat pada tanaman (<i>Abutilon pictum</i>) yaitu....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. rambut sisik</li> <li>b. rambut gatal</li> <li>c. kelenjar madu</li> <li>d. kelenjar garam</li> <li>e. trikoma hidatoda</li> </ol> | <p>D. Epidermis</p> | <p>5</p> |  | <p>C3</p> |  |  |  |
| <p>3.3.20 Menjelaskan pengertian dan ciri – ciri jaringan parenkim dan jaringan penyokong pada tumbuhan</p> | <p>17. Seorang siswa mengamati jaringan pada tangkai daun. Siswa tersebut tertarik dengan jaringan yang terdiri atas sel-sel berdinding tebal. Selanjutnya, dia menguji kandungan dinding sel tersebut dengan serangkaian pengujian. Ternyata</p>   | <p>B.Kolenkim</p>   | <p>5</p> |  | <p>C4</p> |  |  |  |

|   |   |                      |   |  |    |  |  |  |
|---|---|----------------------|---|--|----|--|--|--|
|   | <p>diding sel tersebut mengandung selulosa, peptin, dan hemiselulosa. Jadi, jaringan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Floem</li> <li>Kolenkim</li> <li>Parenkim</li> <li>Epidermis</li> <li>Slerenkim</li> </ol>   |                      |   |  |    |  |  |  |
| 3.3.21 Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem) | <p>18. Serat-serat floem sekunder yang merupakan salah satu unsur penyusun jaringan pengangkut floem terbentuk dari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Parenkim</li> <li>Epidermis</li> <li>Prokambium</li> <li>Meristem apikal</li> <li>Sel-sel kambium</li> </ol>   | E. Sel-sel kambium   | 5 |  | C2 |  |  |  |
| 3.3.22 Menjelaskan tipe- tipe berkas pengangkut                     | <p>19. Tipe ikatan pembuluh yang terbentuk apabila xilem dan floem berdampingan dan terdapat kambium diataranya adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>kolateral tertutup</li> <li>kolateral terbuka</li> <li>kolateral radial</li> <li>kolateral bikolateral</li> <li>kolateral amfivasal</li> </ol> | B. kolateral terbuka | 5 |  | C2 |  |  |  |
| 3.3.23 Menjelaskan pengertian jaringan sekretori                    | <p>20. Berikut ini merupakan jaringan sekretori <i>kecuali</i>.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>saluran getah</li> </ol>   | D. sel gabus         | 5 |  | C2 |  |  |  |



Lampiran 8: Soal *Pretest***Soal *Pretest***

**Nama siswa** :  
**Mata pelajaran** : **Biologi**  
**Kelas/Semester** : **XI/Ganjil**  
**Waktu** : **25 Menit**

**Petunjuk:**

1. Bacalah soal dengan cermat dan teliti.
2. Pilih satu jawaban yang paling benar dengan cara memberikan tanda silang (X) pada A, B, C, D atau E pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Tanyakan pada guru apabila ada hal yang belum jelas.
4. Kerjakan dengan jujur.

**Soal tidak boleh di coret coret.**

1. Perhatikan bagian-bagian bunga berikut!

- 1). brahctea
- 2). sepal
- 3). stamen
- 4). petal
- 5). karpel
- 6). putik

Bagian bunga yang bersifat steril yaitu.....

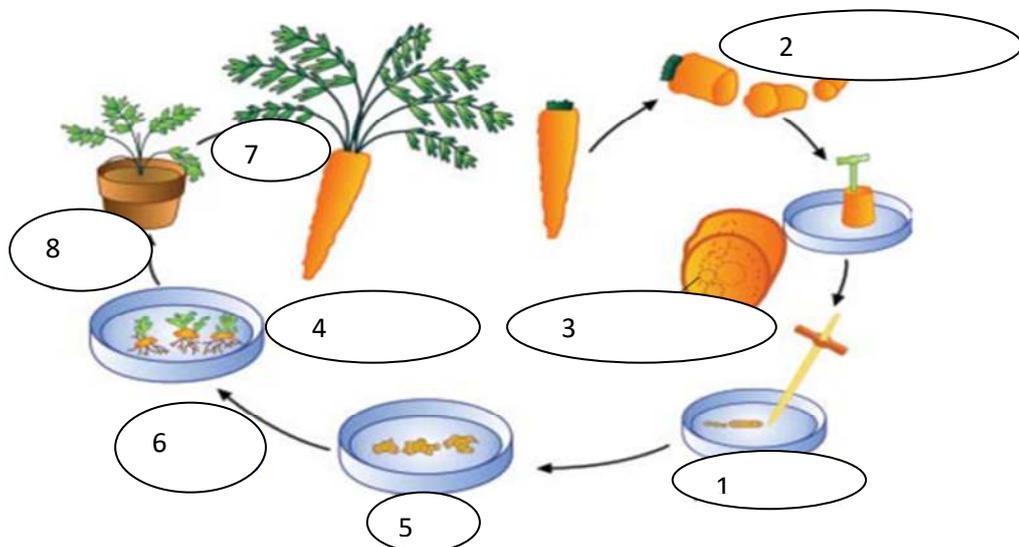
- a. 1), 2) dan 3)
- b. 1), 2) dan 4)
- c. 2), 4) dan 5)
- d. 3), 4) dan 6)
- e. 3), 5) dan 6)

2. Epidermis yang berupa tonjolan pada daun mahkota disebut...

- a. Calix
- b. Rachis
- c. Corolla
- d. Polen
- e. Papila

3. Tipe bunga dapat ditentukan berdasarkan keadaan kelopak, mahkota, benang sari, dan putik bunga. bagian bunga yang memiliki kelopak, mahkota, benang sari dan putik disebut...
  - a. Bunga sempurna
  - b. Bunga lengkap
  - c. Bunga jantan
  - d. Bunga betina
  
4. Akar tumbuhan mempunyai bermacam-macam fungsi. Akar yang digunakan sebagai tempat menyimpan makanan cadangan terdapat pada.....
  - a. Kentang dan wortel
  - b. Kentang dan ubi jalar
  - c. Wortel dan ketela pohon
  - d. Ubi jalar dan ketela pohon
  - e. Bawang merah dan bawang putih
  
5. Berikut ini merupakan fungsi dari pada batang, *kecuali* adalah....
  - a. Tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar
  - b. Memperluas tajuk tumbuhan untuk efisiensi penangkapan cahaya matahari
  - c. Terdapat tumbuhnya organ-organ generatif
  - d. Pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan
  - e. Sebagai tempat menghasilkan individu baru
  
6. Berikut ini adalah jaringan yang terdapat pada tumbuhan
  - a. Epidermis
  - b. Sklerenkim
  - c. Kambium
  - d. Xilem
  - e. Palisade
  - f. Bunga karang
  
7. Jaringan yang hanya terdapat pada daun dan mampu melangsungkan fotosintesis adalah.....
  - a. 1) dan 2)
  - b. 2) dan 3)
  - c. 3) dan 4)
  - d. 4) dan 5)
  - e. 5) dan 6)

8. Prinsip kultur jaringan didasarkan pada teori bahwa setiap sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk berregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali, sifat sel demikian disebut.....
- Autotrof
  - Autonom
  - Vegetatif
  - Generatif
  - Totipotensi
9. Ekplants yang digunakan sebagai bahan tanam pada kultur jaringan harus bersifat meristematis, artinya....
- Sel-sel harus steril
  - Sel-selnya aktif membelah
  - Telah mengalami deferensiasi
  - Mengandung banyak hormon auksin
  - Dapat hidup dalam lingkungan terbatas
10. Perhatikan gambar di bawah ini!

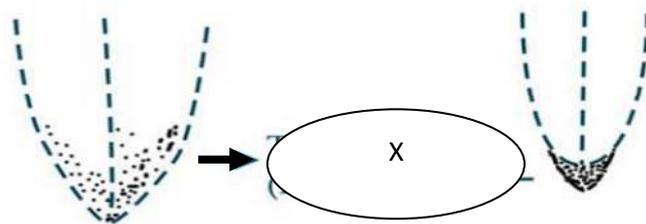


Berdasarkan gambar di atas, urutan yang paling benar tahapan kultur jaringan adalah....

- 7-8-4-6-5-3-2-1
- 2-3-1-5-6-4-8-7
- 2-3-4-1-5-6-7-8
- 7-2-3-1-5-4-6-8
- 8-7-2-3-4-1-5-6

11. Bagian kecil tanaman yang digunakan untuk memulai suatu kultur disebut....
- Sel
  - Tunas
  - Planlet
  - Eksplan
  - Seeding
12. Bahan pematat yang biasa digunakan dalam pembuatan media kultur jaringan yaitu...
- Agar
  - Air kelapa
  - Arang aktif
  - Ekstrat yeast
  - Myo-inositol

12. Perhatikan gambar akar di bawah ini!



Bagian yang ditunjuk dengan huruf X merupakan hasil perkembangan dari jaringan.....

- Floem
  - Kolenkim
  - Parenkim
  - Meristem
  - Sklerenkim
13. Meristem interkalar dapat ditemukan pada tanaman....
- Tebu, bambu, dan jagung
  - Sroberi, pegagan dan arbei
  - Ketela pohon, karet dan jarak
  - Ketela pohon, tebu dan jagung
  - Pegagan, arbei dan rumput teki

14. Pasangan macam-macam jaringan pada tumbuhan dan fungsinya berikut yang benar yaitu:
- Epidermis (pengangkutan)
  - Parenkim (penguat)
  - Kolenkim (pelindung)
  - Sklerenkim (penguat)
  - Xilem (penyimpan cadangan makanan)
15. Perhatikan ciri-ciri jaringan tumbuhan berikut!
- 1). Terdiri atas sel-sel hidup
  - 2). Tidak memiliki klorofil
  - 3). Terletak di permukaan tubuh tumbuhan
  - 4). Sel-selnya telah mengalami diferensiasi
- Jaringan yang memiliki ciri-ciri di atas adalah....
- Kolenkim
  - Parenkim
  - Meristem
  - Epidermis
  - Sklerenkim
16. Derivat epidermis yang terdapat pada tanaman (*Abutilon pictum*) yaitu....
- rambut sisik
  - rambut gatal
  - kelenjar madu
  - kelenjar garam
  - trikoma hidatoda
17. Seorang siswa mengamati jaringan pada tangkai daun. Siswa tersebut tertarik dengan jaringan yang terdiri atas sel-sel berdinding tebal. Selanjutnya, dia menguji kandungan dinding sel tersebut dengan serangkaian pengujian. Ternyata dinding sel tersebut mengandung selulosa, peptin, dan hemiselulosa. Jadi, jaringan tersebut adalah...
- Floem
  - Kolenkim
  - Parenkim
  - Epidermis
  - Slerenkim

18. Serat-serat floem sekunder yang merupakan salah satu unsur penyusun jaringan pengangkut floem terbentuk dari
  - a. Parenkim
  - b. Epidermis
  - c. Prokambium
  - d. Meristem apikal
  - e. Sel-sel kambium
  
19. Tipe ikatan pembuluh yang terbentuk apabila xilem dan floem berdampingan dan terdapat kambium diataranya adalah...
  - a. kolateral tertutup
  - b. kolateral terbuka
  - c. kolateral radial
  - d. kolateral bikolateral
  - e. kolateral amfivasal
  
20. Berikut ini merupakan jaringan sekretori *kecuali*....
  - a. saluran getah
  - b. sel-sel resin dan minyak
  - c. sel-sel lendir
  - d. sel gabus
  - e. sel epidermis

**LEMBAR JAWABAN**

|            |          |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>2.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>3.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>4.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>5.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>6.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>7.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>8.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>9.</b>  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>10.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>11.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>12.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>13.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>14.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>15.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>16.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>17.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>18.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>19.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>20.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |

Lampiran 9: Kunci Jawaban Soal *Pretest***KUNCI JAWABAN**

- |              |              |
|--------------|--------------|
| <b>1. B</b>  | <b>11. A</b> |
| <b>2. D</b>  | <b>12. B</b> |
| <b>3. A</b>  | <b>13. A</b> |
| <b>4. D</b>  | <b>14. E</b> |
| <b>5. D</b>  | <b>15. E</b> |
| <b>6. C</b>  | <b>16. E</b> |
| <b>7. B</b>  | <b>17. B</b> |
| <b>8. E</b>  | <b>18. B</b> |
| <b>9. B</b>  | <b>19. D</b> |
| <b>10. D</b> | <b>20. A</b> |

Lampiran 10: Soal *Posttest***Soal *Posttest***

**Nama siswa** :  
**Mata pelajaran** : **Biologi**  
**Kelas/Semester** : **XI/Ganjil**  
**Waktu** : **25 Menit**

**Petunjuk:**

1. Bacalah soal dengan cermat dan teliti.
2. Pilih satu jawaban yang paling benar dengan cara memberikan tanda silang (X) pada A, B, C, D atau E pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Tanyakan pada guru apabila ada hal yang belum jelas.
4. Kerjakan dengan jujur.

**Soal tidak boleh di coret coret.**

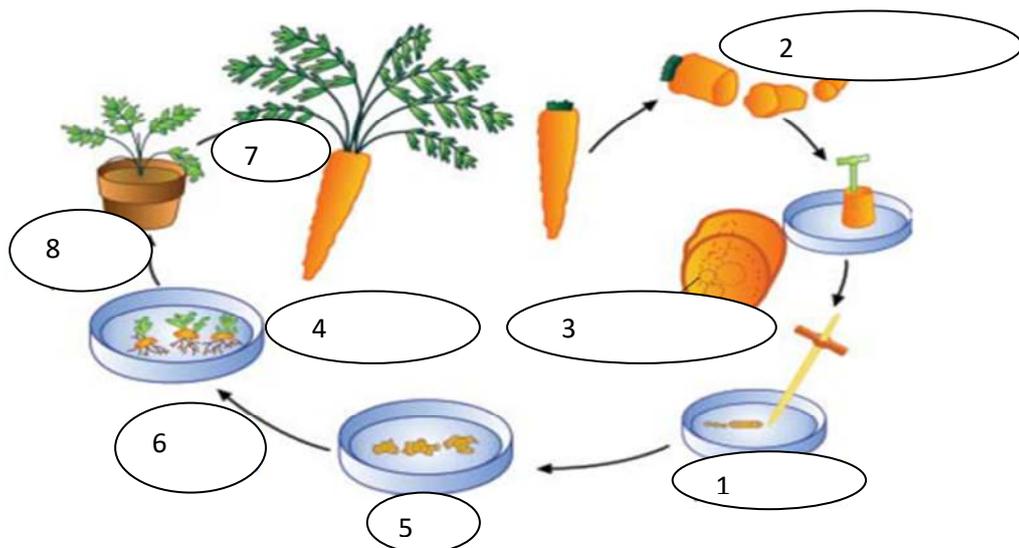
1. Perhatikan bagian-bagian bunga berikut!
  - 1). brahctea
  - 2). sepal
  - 3). stamen
  - 4). petal
  - 5). karpel
  - 6). putikBagian bunga yang bersifat steril yaitu.....
  - a. 1), 2) dan 3)
  - b. 1), 2) dan 4)
  - c. 2), 4) dan 5)
  - d. 3), 4) dan 6)
  - e. 3), 5) dan 6)
2. Epidermis yang berupa tonjolan pada daun mahkota disebut...
  - a. Calix
  - b. Rachis
  - c. Corolla
  - d. Polen
  - e. Papila

3. Tipe bunga dapat ditentukan berdasarkan keadaan kelopak, mahkota, benang sari, dan putik bunga. bagian bunga yang memiliki kelopak, mahkota, benang sari dan putik disebut...
  - a. Bunga sempurna
  - b. Bunga lengkap
  - c. Bunga jantan
  - d. Bunga betina
  
4. Akar tumbuhan mempunyai bermacam-macam fungsi. Akar yang digunakan sebagai tempat menyimpan makanan cadangan terdapat pada.....
  - a. Kentang dan wortel
  - b. Kentang dan ubi jalar
  - c. Wortel dan ketela pohon
  - d. Ubi jalar dan ketela pohon
  - e. Bawang merah dan bawang putih
  
5. Berikut ini merupakan fungsi dari pada batang, *kecuali* adalah....
  - a. Tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar
  - b. Memperluas tajuk tumbuhan untuk efisiensi penangkapan cahaya matahari
  - c. Terdapat tumbuhnya organ-organ generatif
  - d. Pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan
  - e. Sebagai tempat menghasilkan individu baru
  
6. Berikut ini adalah jaringan yang terdapat pada tumbuhan
  - a. Epidermis
  - b. Sklerenkim
  - c. Kambium
  - d. Xilem
  - e. Palisade
  - f. Bunga karang

Jaringan yang hanya terdapat pada daun dan mampu melangsungkan fotosintesis adalah.....

  - a. 1) dan 2)
  - b. 2) dan 3)
  - c. 3) dan 4)
  - d. 4) dan 5)
  - e. 5) dan 6)
  
7. Prinsip kultur jaringan didasarkan pada teori bahwa setiap sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk berregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali, sifat sel demikian disebut.....

- a. Autotrof
  - b. Autonom
  - c. Vegetatif
  - d. Generatif
  - e. Totipotensi
8. Ekplans yang digunakan sebagai bahan tanam pada kultur jaringan harus bersifat meristematis, artinya....
- a. Sel-sel harus steril
  - b. Sel-selnya aktif membelah
  - c. Telah mengalami deferensiasi
  - d. Mengandung banyak hormon auksin
  - e. Dapat hidup dalam lingkungan terbatas
9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, urutan yang paling benar tahapan kultur jaringan adalah....

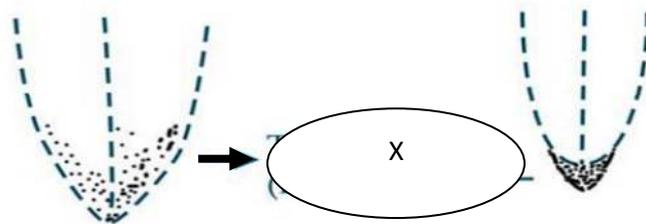
- a. 7-8-4-6-5-3-2-1
  - b. 2-3-1-5-6-4-8-7
  - c. 2-3-4-1-5-6-7-8
  - d. 7-2-3-1-5-4-6-8
  - e. 8-7-2-3-4-1-5-6
10. Bagian kecil tanaman yang digunakan untuk memulai suatu kultur disebut....
- a. Sel
  - b. Tunas

- c. Planlet
- d. Eksplan
- e. Seeding

11. Bahan pematat yang biasa digunakan dalam pembuatan media kultur jaringan yaitu...

- a. Agar
- b. Air kelapa
- c. Arang aktif
- d. Ekstrat yeast
- e. Myo-inositol

12. Perhatikan gambar akar di bawah ini!



Bagian yang ditunjuk dengan huruf X merupakan hasil perkembangan dari jaringan.....

- a. Floem
- b. Kolenkim
- c. Parenkim
- d. Meristem
- e. Sklerenkim

13. Meristem interkalar dapat ditemukan pada tanaman....

- a. Tebu, bambu, dan jagung
- b. Sroberi, pegagan dan arbei
- c. Ketela pohon, karet dan jarak
- d. Ketela pohon, tebu dan jagung
- e. Pegagan, arbei dan rumput teki

14. Pasangan macam-macam jaringan pada tumbuhan dan fungsinya berikut yang benar yaitu:

- a. Epidermis (pengangkutan)
- b. Parenkim (penguat)

- c. Kolenkim (pelindung)
  - d. Sklerenkim (penguat)
  - e. Xilem (penyimpan cadangan makanan)
15. Perhatikan ciri-ciri jaringan tumbuhan berikut!
- 1). Terdiri atas sel-sel hidup
  - 2). Tidak memiliki klorofil
  - 3). Terletak di permukaan tubuh tumbuhan
  - 4). Sel-selnya telah mengalami deferensiasi
- Jaringan yang memiliki ciri-ciri di atas adalah....
- a. Kolenkim
  - b. Parenkim
  - c. Meristem
  - d. Epidermis
  - e. Sklerenkim
16. Derivat epidermis yang terdapat pada tanaman (*Abutilon pictum*) yaitu....
- a. rambut sisik
  - b. rambut gatal
  - c. kelenjar madu
  - d. kelenjar garam
  - e. trikoma hidatoda
17. Seorang siswa mengamati jaringan pada tangkai daun. Siswa tersebut tertarik dengan jaringan yang terdiri atas sel-sel berdinding tebal. Selanjutnya, dia menguji kandungan dinding sel tersebut dengan serangkaian pengujian. Ternyata dinding sel tersebut mengandung selulosa, peptin, dan hemiselulosa. Jadi, jaringan tersebut adalah...
- a. Floem
  - b. Kolenkim
  - c. Parenkim
  - d. Epidermis
  - e. Slerenkim
18. Serat-serat floem sekunder yang merupakan salah satu unsur penyusun jaringan pengangkut floem terbentuk dari
- a. Parenkim
  - b. Epidermis
  - c. Prokambium
  - d. Meristem apikal

- e. Sel-sel kambium
19. Tipe ikatan pembuluh yang terbentuk apabila xilem dan floem berdampingan dan terdapat kambium diataranya adalah...
- a. kolateral tertutup
  - b. kolateral terbuka
  - c. kolateral radial
  - d. kolateral bikolateral
  - e. kolateral amfivasal
20. Berikut ini merupakan jaringan sekretori *kecuali*.....
- a. saluran getah
  - b. sel-sel resin dan minyak
  - c. sel-sel lendir
  - d. sel gabus
  - e. sel epidermis

**LEMBAR JAWABAN**

|            |          |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>21.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>22.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>23.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>24.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>25.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>26.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>27.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>28.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>29.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>30.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>31.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>32.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>33.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>34.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>35.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>36.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>37.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>38.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>39.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
| <b>40.</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |

Lampiran 11: Kunci Jawaban *Posttest***KUNCI JAWABAN**

|              |              |
|--------------|--------------|
| <b>1. B</b>  | <b>11. A</b> |
| <b>2. D</b>  | <b>12. B</b> |
| <b>3. A</b>  | <b>13. A</b> |
| <b>4. D</b>  | <b>14. E</b> |
| <b>5. D</b>  | <b>15. E</b> |
| <b>6. C</b>  | <b>16. E</b> |
| <b>7. B</b>  | <b>17. B</b> |
| <b>8. E</b>  | <b>18. B</b> |
| <b>9. B</b>  | <b>19. D</b> |
| <b>10. D</b> | <b>20. A</b> |

## Lampiran 12: Lembar Observasi Aktivitas Siswa

## Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Materi : Struktur dan fungsi tumbuhan

Kelas/ Semester : XI IPA<sub>3</sub>/1

Hari/ Tanggal :

Nama Observer :

## Petunjuk Pengisian

1 = Sangat Aktif

2 = Aktif

3 = Kurang Aktif

4 = Tidak Aktif

## Pertemuan 1

| No | Aspek yang diamati   | Nilai |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1. | <p><i>Visual activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan media realia berupa tumbuhan yang lengkap dengan akar, batang, daun, Bunga, dan buah yang ditampilkan oleh guru</li> <li>2. Siswa menyimak langkah- langkah kerja lkpd yang dijelaskan oleh guru di depan kelas</li> <li>3. Siswa melakukan pengamatan sesuai langkah kerja lkpd</li> </ol>        |       |   |   |   |
| 2. | <p><i>Oral activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam</li> <li>2. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> <li>3. Siswa melakukan tanya jawab kepada kelompok lain</li> <li>4. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> <li>5. Siswa bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru mengenai organ-organ yang</li> </ol> |       |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
|    | terdapat pada tumbuhan   |  |  |  |  |
| 3. | <i>Listening activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li> <li>2. Siswa menyimak penjelasan yang dijelaskan oleh guru</li> <li>3. Siswa mendengarkan arahan guru tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran</li> <li>4. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan oleh guru</li> </ol> |  |  |  |  |
| 4. | <i>Writing activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan</li> <li>2. Siswa mencatat hasil diskusi pada Lkpd yang telah dibagikan oleh guru</li> </ol>   |  |  |  |  |
| 5. | <i>Motor activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa duduk berdasarkan kelompok</li> <li>2. Siswa menganalisis hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan bimbingan guru</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan guru</li> </ol>   |  |  |  |  |
| 6. | <i>Mental activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan media realia berupa tumbuhan yang lengkap dengan akar, batang, daun, bunga, dan buah yang ditampilkan</li> <li>2. Siswa saling menanggapi hasil diskusi yang telah dilakukan</li> <li>3. Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas</li> </ol>   |  |  |  |  |
| 7. | <i>Emotional activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bersemangat dalam mengerjakan lkpd</li> <li>2. Siswa bertanggung jawab atas hasil diskusi</li> <li>3. Siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi</li> </ol>  |  |  |  |  |
|    | Jumlah total   |  |  |  |  |

Pidie, .....2017

(.....)

Observer

## Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Materi : Struktur dan fungsi tumbuhan

Kelas/ Semester : XI IPA<sub>3</sub>/1

Hari/ Tanggal :

Nama Obsever :

## Petunjuk Pengisian

1 = Sangat Aktif

2 = Aktif

3 = Kurang Aktif

4 = Tidak Aktif

## Pertemuan 2

| No | Aspek yang diamati   | Nilai |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1. | <i>Visual activities</i><br>1. Siswa memperhatikan gambar sruktur tumbuhan ditampilkan oleh guru<br>2. Siswa menyimak langkah- langkah kerja lkpd yang dijelaskan oleh guru di depan kelas<br>3. Siswa melakukan pengamatan sesuai langkah kerja lkpd  |       |   |   |   |
| 2. | <i>Oral activities</i><br>1. Siswa menjawab salam<br>2. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru<br>3. Siswa melakukan tanya jawab kepada kelompok lain<br>4. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas<br>5. Siswa bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru mengenai jaringan meristem jaringan permanen, dan jaringan parenkim |       |   |   |   |
| 3. | <i>Listening activities</i><br>1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran   |       |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
|    | <p>yang disampaikan oleh guru</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa menyimak penjelasan yang dijelaskan oleh guru</li> <li>3. Siswa mendengarkan arahan guru tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran</li> <li>4. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan oleh guru</li> </ol> |  |  |  |  |
| 4. | <p><i>Writing activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan</li> <li>2. Siswa mencatat hasil diskusi pada Lkpd yang telah dibagikan oleh guru</li> </ol>  |  |  |  |  |
| 5. | <p><i>Motor activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa duduk berdasarkan kelompok</li> <li>2. Siswa menganalisis hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan bimbingan guru</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan guru</li> </ol>  |  |  |  |  |
| 6. | <p><i>Mental activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan media gambar struktur tumbuhan berupa yang ditampilkan</li> <li>2. Siswa saling menanggapi hasil diskusi yang telah dilakukan</li> <li>3. Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas</li> </ol>                             |  |  |  |  |
| 7. | <p><i>Emotional activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bersemangat dalam mengerjakan lkpd</li> <li>2. Siswa bertanggung jawab atas hasil diskusi</li> <li>3. Siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi</li> </ol>   |  |  |  |  |
|    | Jumlah total   |  |  |  |  |

Pidie, .....2017

(.....)

Observer

## Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Materi : Struktur dan fungsi tumbuhan

Kelas/ Semester : XI IPA<sub>3</sub>/1

Hari/ Tanggal :

Nama Obsever :

## Petunjuk Pengisian

1 = Sangat Aktif

2 = Aktif

3 = Kurang Aktif

4 = Tidak Aktif

## Pertemuan 3

| No | Aspek yang diamati  | Nilai |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1. | <i>Visual activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan gambar batang dikotil dan monokotil yang ditampilkan oleh guru</li> <li>2. Siswa menyimak langkah- langkah kerja lkpd yang dijelaskan oleh guru di depan kelas</li> <li>3. Siswa melakukan pengamatan sesuai langkah kerja lkpd</li> </ol>   |       |   |   |   |
| 2. | <i>Oral activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam</li> <li>2. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> <li>3. Siswa melakukan tanya jawab kepada kelompok lain</li> <li>4. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> <li>5. Siswa bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru mengenai jaringan pengangkut dan jaringan penguat</li> </ol> |       |   |   |   |
| 3. | <i>Listening activities</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> </ol>   |       |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
|    | <p>yang disampaikan oleh guru</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa menyimak penjelasan yang dijelaskan oleh guru</li> <li>3. Siswa mendengarkan arahan guru tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran</li> <li>4. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan oleh guru</li> </ol> |  |  |  |  |
| 4. | <p><i>Writing activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan</li> <li>2. Siswa mencatat hasil diskusi pada Lkpd yang telah dibagikan oleh guru</li> </ol>  |  |  |  |  |
| 5. | <p><i>Motor activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa duduk berdasarkan kelompok</li> <li>2. Siswa menganalisis hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan bimbingan guru</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan guru</li> </ol>  |  |  |  |  |
| 6. | <p><i>Mental activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan media gambar struktur tumbuhan berupa yang ditampilkan</li> <li>2. Siswa saling menanggapi hasil diskusi yang telah dilakukan</li> <li>3. Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas</li> </ol>                             |  |  |  |  |
| 7. | <p><i>Emotional activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bersemangat dalam mengerjakan lkpd</li> <li>2. Siswa bertanggung jawab atas hasil diskusi</li> <li>3. Siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi</li> </ol>   |  |  |  |  |
|    | Jumlah total   |  |  |  |  |

Pidie, .....2017

(.....)

Observer

## Lampiran 13: Analisis Aktivitas Siswa

## Analisis Aktivitas Siswa

| No | Indikator   | Kelas XI IPA <sub>3</sub> |           |    |          |             |             |     |              |             |             |     |              |
|----|---|---------------------------|-----------|----|----------|-------------|-------------|-----|--------------|-------------|-------------|-----|--------------|
|    |   | Pertemuan 1               |           |    |          | Pertemuan 2 |             |     |              | Pertemuan 3 |             |     |              |
|    |   | Nilai                     | Rata-rata | %  | kategori | Nilai       | Rata - rata | %   | Kategori     | Nilai       | Rata - rata | %   | Kategori     |
| 1. | <i>Visual activities</i>  |                           |           |    |          |             |             |     |              |             |             |     |              |
|    | a. Siswa memperhatikan media yang ditampilkan oleh guru   | 3                         |           |    |          | 4           |             |     |              | 4           |             |     |              |
|    | b. Siswa menyimak langkah-langkah kerja LKPD yang dijelaskan oleh guru di depan kelas                       | 3                         | 3         | 75 | Aktif    | 4           | 4           | 100 | Sangat Aktif | 4           | 4           | 100 | Sangat Aktif |
|    | c. Siswa melakukan pengamatan sesuai langkah kerja lkpd   | 3                         |           |    |          | 4           |             |     |              | 4           |             |     |              |
| 2. | <i>Oral activities</i>  |                           |           |    |          |             |             |     |              |             |             |     |              |
|    | a. Siswa menjawab salam   | 4                         |           |    |          | 4           |             |     |              | 4           |             |     |              |
|    | b. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru  | 3                         |           |    |          | 4           |             |     |              | 4           |             |     |              |
|    | c. Siswa melakukan tanya jawab kepada kelompok lain   | 3                         |           |    |          | 4           |             |     |              | 4           |             |     |              |
|    | d. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas  | 3                         | 3,2       | 80 | Aktif    | 3           | 3,6         | 90  | Sangat Aktif | 4           | 4           | 100 | Sangat Aktif |
|    | e. Siswa bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru mengenai organ-organ yang terdapat pada tumbuhan | 3                         |           |    |          | 3           |             |     |              | 4           |             |     |              |
| 3. | <i>Listening activities</i>   |                           |           |    |          |             |             |     |              |             |             |     |              |
|    | 5. Siswa mendengarkan tujuan  | 3                         |           |    |          | 4           |             |     |              | 4           |             |     |              |

|    |   |   |     |      |       |   |     |      |              |   |     |      |              |
|----|---|---|-----|------|-------|---|-----|------|--------------|---|-----|------|--------------|
|    | <p>pembelajaran yang disampaikan oleh guru</p> <p>6. Siswa menyimak penjelasan yang dijelaskan oleh guru</p> <p>7. Siswa mendengarkan arahan guru tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran</p> <p>8. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan oleh guru.</p> | 3 |     |      |       | 4 |     |      |              | 4 |     |      |              |
|    |   | 3 | 3   | 75   | Aktif | 4 | 3,7 | 93,7 | Sangat Aktif | 4 | 4   | 100  | Sangat Aktif |
|    |   | 3 |     |      |       | 3 |     |      |              | 4 |     |      |              |
| 4. | <p><i>Writing activities</i></p> <p>3. Siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan</p> <p>4. Siswa mencatat hasil diskusi pada Lkpd yang telah dibagikan oleh guru</p>  | 3 | 3   | 75   | Aktif | 4 | 4   | 100  | Sangat Aktif | 4 | 4   | 100  | Sangat Aktif |
|    |   | 3 |     |      |       | 4 |     |      |              | 4 |     |      |              |
| 5. | <p><i>Motor activities</i></p> <p>4. Siswa duduk berdasarkan kelompok</p> <p>5. Siswa menganalisis hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan bimbingan guru</p> <p>6. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan guru</p>  | 3 | 2,6 | 66,6 | Aktif | 3 | 3,3 | 83,3 | Sangat Aktif | 3 | 3,6 | 91,6 | Sangat Aktif |
|    |   | 3 |     |      |       | 3 |     |      |              | 4 |     |      |              |
|    |   | 2 |     |      |       | 3 |     |      |              | 4 |     |      |              |
| 6. | <p><i>Mental activities</i></p> <p>4. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan media realia berupa tumbuhan yang lengkap dengan akar, batang, daun, bunga, dan buah</p>   | 3 | 3   | 75   | Aktif | 4 | 3,3 | 83,3 | Sangat Aktif | 4 | 4   | 100  | Sangat Aktif |

|    |   |                      |     |       |              |       |     |              |              |       |     |              |              |
|----|---|----------------------|-----|-------|--------------|-------|-----|--------------|--------------|-------|-----|--------------|--------------|
|    | yang ditampilkan  |                      |     |       |              |       |     |              |              |       |     |              |              |
|    | 5. Siswa saling menanggapi hasil diskusi yang telah dilakukan | 3                    |     |       |              | 3     |     |              |              | 4     |     |              |              |
|    | 6. Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas               | 3                    |     |       |              | 3     |     |              |              | 4     |     |              |              |
| 7. | <i>Emotional activities</i>                                   |                      |     |       |              |       |     |              |              |       |     |              |              |
|    | 4. Siswa bersemangat dalam mengerjakan lkpd                   | 4                    | 3,3 | 83,3  | Sangat Aktif | 4     | 3,3 | 83,3         | Sangat Aktif | 3     | 3,3 | 83,3         | Sangat Aktif |
|    | 5. Siswa bertanggung jawab atas hasil diskusi                 | 3                    |     |       |              | 3     |     |              |              | 3     |     |              |              |
|    | 6. Siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi | 3                    |     |       |              | 3     |     |              |              | 4     |     |              |              |
|    | Total   | 75,5                 |     | Aktif |              | 90,51 |     | Sangat Aktif |              | 96,41 |     | Sangat Aktif |              |
|    | Total keseluruhan   | 87,54 (Sangat Aktif) |     |       |              |       |     |              |              |       |     |              |              |

## Lampiran 14: Analisis Data Hasil Belajar

## Analisis Data Hasil Belajar

| No              | Kode Siswa      | Pretest | posttest | Gain (d) | d <sup>2</sup> | N-gain |
|-----------------|-----------------|---------|----------|----------|----------------|--------|
| 1               | X <sub>1</sub>  | 20      | 70       | 50       | 2.500          | 0,62   |
| 2               | X <sub>2</sub>  | 20      | 75       | 55       | 3.025          | 0,68   |
| 3               | X <sub>3</sub>  | 25      | 80       | 55       | 3.025          | 0,73   |
| 4               | X <sub>4</sub>  | 35      | 70       | 35       | 1.025          | 0,53   |
| 5               | X <sub>5</sub>  | 50      | 70       | 20       | 400            | 0,4    |
| 6               | X <sub>6</sub>  | 40      | 70       | 30       | 900            | 0,5    |
| 7               | X <sub>7</sub>  | 10      | 65       | 55       | 3.025          | 0,61   |
| 8               | X <sub>8</sub>  | 20      | 65       | 45       | 2.025          | 0,56   |
| 9               | X <sub>9</sub>  | 25      | 90       | 65       | 4.225          | 0,86   |
| 10              | X <sub>10</sub> | 25      | 70       | 45       | 2.025          | 0,6    |
| 11              | X <sub>11</sub> | 20      | 25       | 5        | 25             | 0,06   |
| 12              | X <sub>12</sub> | 40      | 70       | 30       | 900            | 0,5    |
| 13              | X <sub>13</sub> | 20      | 80       | 60       | 3.600          | 0,75   |
| 14              | X <sub>14</sub> | 25      | 70       | 45       | 2.025          | 0,6    |
| 15              | X <sub>15</sub> | 30      | 75       | 45       | 2.025          | 0,64   |
| 16              | X <sub>16</sub> | 40      | 70       | 30       | 900            | 0,5    |
| 17              | X <sub>17</sub> | 20      | 70       | 50       | 2.500          | 0,62   |
| 18              | X <sub>18</sub> | 30      | 85       | 55       | 3.025          | 0,78   |
| 19              | X <sub>19</sub> | 50      | 70       | 20       | 400            | 0,4    |
| 20              | X <sub>20</sub> | 50      | 75       | 25       | 625            | 0,5    |
| 21              | X <sub>21</sub> | 30      | 70       | 40       | 1.600          | 0,57   |
| 22              | X <sub>22</sub> | 25      | 70       | 45       | 2.025          | 0,6    |
| 23              | X <sub>23</sub> | 60      | 80       | 20       | 400            | 0,5    |
| 24              | X <sub>24</sub> | 10      | 85       | 75       | 5.625          | 0,83   |
| 25              | X <sub>25</sub> | 30      | 70       | 40       | 1.600          | 0,57   |
| 26              | X <sub>26</sub> | 25      | 70       | 45       | 2.025          | 0,6    |
| 27              | X <sub>27</sub> | 25      | 70       | 45       | 2.025          | 0,6    |
| 28              | X <sub>28</sub> | 20      | 85       | 65       | 4.225          | 0,81   |
| 29              | X <sub>29</sub> | 35      | 45       | 10       | 100            | 0,15   |
| 30              | X <sub>30</sub> | 25      | 85       | 60       | 3.600          | 0,8    |
| Total           |                 | 880     | 2.145    | 1.265    | 61.425         | 17,47  |
| Nilai rata-rata |                 | 29,33   | 71,5     | 42,16    | 2,047          | 0,58   |

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

$$= \frac{1,265}{30}$$

$$= 42,16$$

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}$$

$$= 61,425 - \frac{(1,265)^2}{30}$$

$$= 61,425 - \frac{1.600,225}{30}$$

$$= 61,425 - 53,340$$

$$= 8,085$$

Perhitungan untuk uji t adalah sbagai berikut pada taraf signifikan  $\alpha = 0,95$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{M}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{42,16}{\sqrt{\frac{8,085}{30(30-1)}}} \\
 &= \frac{42,16}{\sqrt{\frac{8,085}{899}}} \\
 &= \frac{42,16}{\sqrt{8,99}} \\
 &= \frac{42,16}{2,99} \\
 &= 14,10
 \end{aligned}$$

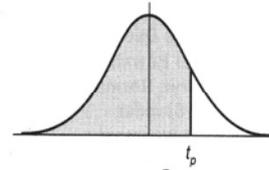
Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari terlebih dahulu derajat kebebasan (d.b) dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 d.b &= (n - 1) \\
 &= 30 - 1 \\
 &= 29
 \end{aligned}$$

Statistik, Murray R. Spiegel &amp; Larry J. Stephens, Schaum's Outline, Edisi Ketiga.

## Lampiran III

Nilai Persentil ( $t_p$ )  
untuk  
Distribusi  $t$  Student  
dengan  $\nu$  Derajat Kebebasan  
(daerah yang diarsir =  $p$ )



| $\nu$    | $t_{0,995}$ | $t_{0,99}$ | $t_{0,975}$ | $t_{0,95}$ | $t_{0,90}$ | $t_{0,80}$ | $t_{0,75}$ | $t_{0,70}$ | $t_{0,60}$ | $t_{0,55}$ |
|----------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1        | 63,66       | 31,82      | 12,71       | 6,31       | 3,08       | 1,376      | 1,000      | 0,727      | 0,325      | 0,158      |
| 2        | 9,92        | 6,96       | 4,30        | 2,92       | 1,89       | 1,061      | 0,816      | 0,617      | 0,289      | 0,142      |
| 3        | 5,84        | 4,54       | 3,18        | 2,35       | 1,64       | 0,978      | 0,765      | 0,584      | 0,277      | 0,137      |
| 4        | 4,60        | 3,75       | 2,78        | 2,13       | 1,53       | 0,941      | 0,741      | 0,569      | 0,271      | 0,134      |
| 5        | 4,03        | 3,36       | 2,57        | 2,02       | 1,48       | 0,920      | 0,727      | 0,559      | 0,267      | 0,132      |
| 6        | 3,71        | 3,14       | 2,45        | 1,94       | 1,44       | 0,906      | 0,718      | 0,553      | 0,265      | 0,131      |
| 7        | 3,50        | 3,00       | 2,36        | 1,90       | 1,42       | 0,896      | 0,711      | 0,549      | 0,263      | 0,130      |
| 8        | 3,36        | 2,90       | 2,31        | 1,86       | 1,40       | 0,889      | 0,706      | 0,546      | 0,262      | 0,130      |
| 9        | 3,25        | 2,82       | 2,26        | 1,83       | 1,38       | 0,883      | 0,703      | 0,543      | 0,261      | 0,129      |
| 10       | 3,17        | 2,76       | 2,23        | 1,81       | 1,37       | 0,879      | 0,700      | 0,542      | 0,260      | 0,129      |
| 11       | 3,11        | 2,72       | 2,20        | 1,80       | 1,36       | 0,876      | 0,697      | 0,540      | 0,260      | 0,129      |
| 12       | 3,06        | 2,68       | 2,18        | 1,78       | 1,36       | 0,873      | 0,695      | 0,539      | 0,259      | 0,128      |
| 13       | 3,01        | 2,65       | 2,16        | 1,77       | 1,35       | 0,870      | 0,694      | 0,538      | 0,259      | 0,128      |
| 14       | 2,98        | 2,62       | 2,14        | 1,76       | 1,34       | 0,868      | 0,692      | 0,537      | 0,258      | 0,128      |
| 15       | 2,95        | 2,60       | 2,13        | 1,75       | 1,34       | 0,866      | 0,691      | 0,536      | 0,258      | 0,128      |
| 16       | 2,92        | 2,58       | 2,12        | 1,75       | 1,34       | 0,865      | 0,690      | 0,535      | 0,258      | 0,128      |
| 17       | 2,90        | 2,57       | 2,11        | 1,74       | 1,33       | 0,863      | 0,689      | 0,534      | 0,257      | 0,128      |
| 18       | 2,88        | 2,55       | 2,10        | 1,73       | 1,33       | 0,862      | 0,688      | 0,534      | 0,257      | 0,127      |
| 19       | 2,86        | 2,54       | 2,09        | 1,73       | 1,33       | 0,861      | 0,688      | 0,533      | 0,257      | 0,127      |
| 20       | 2,84        | 2,53       | 2,09        | 1,72       | 1,32       | 0,860      | 0,687      | 0,533      | 0,257      | 0,127      |
| 21       | 2,83        | 2,52       | 2,08        | 1,72       | 1,32       | 0,859      | 0,686      | 0,532      | 0,257      | 0,127      |
| 22       | 2,82        | 2,51       | 2,07        | 1,72       | 1,32       | 0,858      | 0,686      | 0,532      | 0,256      | 0,127      |
| 23       | 2,81        | 2,50       | 2,07        | 1,71       | 1,32       | 0,858      | 0,685      | 0,532      | 0,256      | 0,127      |
| 24       | 2,80        | 2,49       | 2,06        | 1,71       | 1,32       | 0,857      | 0,685      | 0,531      | 0,256      | 0,127      |
| 25       | 2,79        | 2,48       | 2,06        | 1,71       | 1,32       | 0,856      | 0,684      | 0,531      | 0,256      | 0,127      |
| 26       | 2,78        | 2,48       | 2,06        | 1,71       | 1,32       | 0,856      | 0,684      | 0,531      | 0,256      | 0,127      |
| 27       | 2,77        | 2,47       | 2,05        | 1,70       | 1,31       | 0,855      | 0,684      | 0,531      | 0,256      | 0,127      |
| 28       | 2,76        | 2,47       | 2,05        | 1,70       | 1,31       | 0,855      | 0,683      | 0,530      | 0,256      | 0,127      |
| 29       | 2,76        | 2,46       | 2,04        | 1,70       | 1,31       | 0,854      | 0,683      | 0,530      | 0,256      | 0,127      |
| 30       | 2,75        | 2,46       | 2,04        | 1,70       | 1,31       | 0,854      | 0,683      | 0,530      | 0,256      | 0,127      |
| 40       | 2,70        | 2,42       | 2,02        | 1,68       | 1,30       | 0,851      | 0,681      | 0,529      | 0,255      | 0,126      |
| 60       | 2,66        | 2,39       | 2,00        | 1,67       | 1,30       | 0,848      | 0,679      | 0,527      | 0,254      | 0,126      |
| 120      | 2,62        | 2,36       | 1,98        | 1,66       | 1,29       | 0,845      | 0,677      | 0,526      | 0,254      | 0,126      |
| $\infty$ | 2,58        | 2,33       | 1,96        | 1,645      | 1,28       | 0,842      | 0,674      | 0,524      | 0,253      | 0,126      |

Sumber: R. A. Fisher dan F. Yates, *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* (5th edition), Tabel III, Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh, dengan izin dari penulis dan penerbit.

## Lampiran 15: Foto Penelitian

**FOTO PROSES PEMBELAJARAN SELAMA PENELITIAN**

Gambar 1 : Guru membuka pelajaran Materi struktur dan fungsi jaringan Tumbuhan



Gambar 2: Guru membagikan soal *pretest* kepada siswa



Gambar 3: siswa mengerjakan soal *Pretest*



Gambar 4: Guru menjelaskan mengenai lembar kerja peserta didik



Gambar 5: Guru membagikan media gambar Kepada setiap kelompok



Gambar 6: Siswa mengamati dan mengerjakan lembar kerja peserta didik



Gambar 7: Siswa mengamati media Realia berupa tumbuhan dan mengerjakan Lembar kerja peserta didik



Gambar 8: Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



Gambar 9: Siswa sedang tanya jawab dan memberi tanggapan kepada kelompok lain



Gambar 10: Siswa dan guru menarik kesimpulan pembelajaran yang sedang berlangsung

## Lampiran 17: Daftar Riwayat Hidup

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Liliana Murida
2. Tempat / Tanggal Lahir : Blang tidiek (Beureunuen) / 06-0601995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan / Suku : Indonesia / Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Nama Orangtua
  - a. Ayah : Ridwan Ibrahim
  - b. Ibu : Mutia Wati
  - c. Alamat : Blang Tidiek (Beureunuen)
9. Riwayat Pendidikan
  - a. MIN Keumangan Mesjid : Tamat Tahun 2007
  - b. MTsN Tijue : Tamat Tahun 2010
  - c. MAN 1 Pidie : Tamat Tahun 2013
  - d. Uin AR-Raniry : Masuk Tahun 2013

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat mudah-mudahan dapat bermanfaat

Banda Aceh, 04 Juni 2018  
Yang menerangkan,

Liliana Murida  
NIM.281324821