

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* (IOC) UNTUK MENINGKATKAN RESPON DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN DI MAN 6 ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

Diajukan Oleh

**NURSALBIAH**  
NIM. 140207153

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2019 M/ 1440 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE *INSIDE OUTSIDE CIRCLE* (IOC) UNTUK MENINGKATKAN RESPON DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN DI MAN 6 ACEH BESAR**

**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:

**NURSALBIAH**  
NIM. 140207153

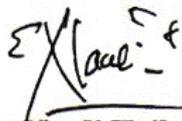
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing I,**



**Eva Nauli Taib, M.Pd**  
NIP.198204232011012010

**Pembimbing II,**



**Zuraidah, S.Si, M.Si**  
NIP. 197704012006042002

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE *INSIDE OUTSIDE CIRCLE*  
(IOC) UNTUK MENINGKATKAN RESPON DAN HASIL BELAJAR SISWA  
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN DI  
MAN 6 ACEH BESAR**

**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 Biologi

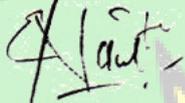
Pada Hari/Tanggal :

Jumat, 10 Januari 2020

15 Jumadil Awwal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



**Eva Nauli Taib, M.pd**

NIP. 198204232011012010

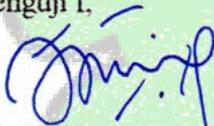
Sekretaris,



**Erna Diana, M.Pd**

NIP. -

Penguji I,



**Zuraidah, S.Si, M. Si**

Nip. 197704012006042002

Penguji II,



**Eriawati, M.Pd**

Nip. 198111262009102003

Mengetahui,

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



**Dr. Muslim Razali, SH., MA.**

NIP. 195903091989031001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nursalbiah

NIM : 140207153

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Inside Outside Circle* (Ioc) Untuk Meningkatkan Respon Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Man 6 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

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

Banda Aceh, 10 Oktober 2019

Yang Menyatakan,



Nursalbiah  
NIM. 140207153

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil belajar dan respon siswa dalam pembelajaran Biologi di MAN 6 Aceh Besar masih tergolong rendah. Selama ini, pelaksanaan pembelajaran masih didominasi dengan metode ceramah yang proses pembelajarannya lebih terpusat pada guru, siswa terlihat pasif dan kurang merespon pada saat mengikuti pembelajaran sehingga berdampak pada hasil belajar siswa. Alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model yang sesuai dengan materi pelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran IOC (*Inside Outside Circle*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar dan respon siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran IOC pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di MAN 6 Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan rancangan *Pre Experimental Design* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 2 yang terdiri dari 22 siswa. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan soal tes (*pre-test* dan *post-test*) untuk mengetahui hasil belajar, dan lembar angket untuk mengetahui respon siswa. Hasil analisis data menunjukkan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran IOC mengalami peningkatan dari rata-rata *pre-test* yaitu 56,36, nilai rata-rata *post-test* yaitu 78,90, dengan rata-rata selisih sebesar 22,54. Hasil pengujian hipotesis diperoleh  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  ( $15,02 \geq 1,72$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil analisis respon siswa tergolong kategori sangat baik dengan nilai rata-rata 82,40%. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran IOC dapat meningkatkan hasil belajar dan respon siswa di MAN 6 Aceh Besar.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran IOC, Respon siswa, Hasil Belajar, Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

## KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya dan sahabatnya yang telah membawa risalah Islam bagi seluruh umat manusia dalam kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan. Berkat rahmat dan izin Allah SWT, penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Inside Outside Circle* (IOC) Untuk Meningkatkan Respon Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Man 6 Aceh Besar”**. Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam kesempatan ini penulis dengan hati yang tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Zuraidah, M.Si selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing I yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, bimbingan, dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Eva Nauli Taib, M.Pd sebagai pembimbing I beliau telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku ketua Prodi Biologi dan Seluruh Staf beserta Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry yang telah banyak membantu penulis selama ini.
4. Bapak Dr. Muslim Razali, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

5. Ibu Cut Jauhari, S.Pd selaku guru Biologi serta siswa kelas XI, khususnya kelas XI MIA 2 MAN 6 Aceh Besar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Terimakasih kepada semua staf pustaka di ruang baca Program Studi Pendidikan Biologi, dan Pustaka FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis dalam menyediakan referensi guna mendukung penulisan skripsi ini.
7. Terima kasih juga kepada teman-teman Biologi angkatan 2014 dan kawan-kawan Unit 04 khususnya kepada sahabat-sahabat tercinta Nina Asarmuna, S.Pd, Sri Eka Fitri, S.Pd, Nur ika Maulita, S.Pd, Mira Nur Rafiqah, S.Pd, Sari Rati Masrurah, S.Pd, Elsa Ramadhanita, S.Pd, Rahmalia Hasanah, S.Pd, Maulita, S.Pd, Andaivi, Sri Mona Lisa S.Pd, Zaura Fitria, Fida Meilinda, Cut Harmaina, Riska Fitria dan sahabat lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang selalu bersama-sama memberi semangat, motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

Ucapan terimakasih yang teristimewa kepada orang tua tercinta Ayahanda Abdullah Hs dan Ibunda Rosmadah yang telah memberikan cinta, kasih sayang, do'a, bimbingan dan motivasi kepada penulis. Terimakasih kepada seluruh keluarga besar penulis khususnya kepada Abang-abang tercinta Arianto, S.Pd dan Jolmiadi, S.Pi dan kakak ipar Nita Susiliyanti, S.E yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, Amin ya Rabbal'Alamin.

Banda Aceh, Juli 2019  
Penulis,

**NURSALBIAH**  
NIM. 140207153

## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN .....</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>
<b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. LatarBelakangMasalah.....	1
B. RumusanMasalah .....	7
C. TujuanPenelitian .....	7
D. Hipotesis.....	7
E. ManfaatPenelitian .....	8
F. DefinisiOperasional.....	9
<b>BAB II: KAJIAN TEORITIS .....</b>	<b>12</b>
A. Model IOC (Inside, Outside,Circle).....	12
B. Respon Siswa .....	17
C. HasilBelajar.....	18
D. Pemetaan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....	21
E. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan .....	23
<b>BAB III: METODE PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
A. Rancangan Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel .....	38
D. Teknik Pengumpulan Data .....	49
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
F. Teknik Analisis Data.....	41
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
A. Hasil Penelitian .....	50
B. Pembahasan.....	50
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran.....	56

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN- LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>140</b>



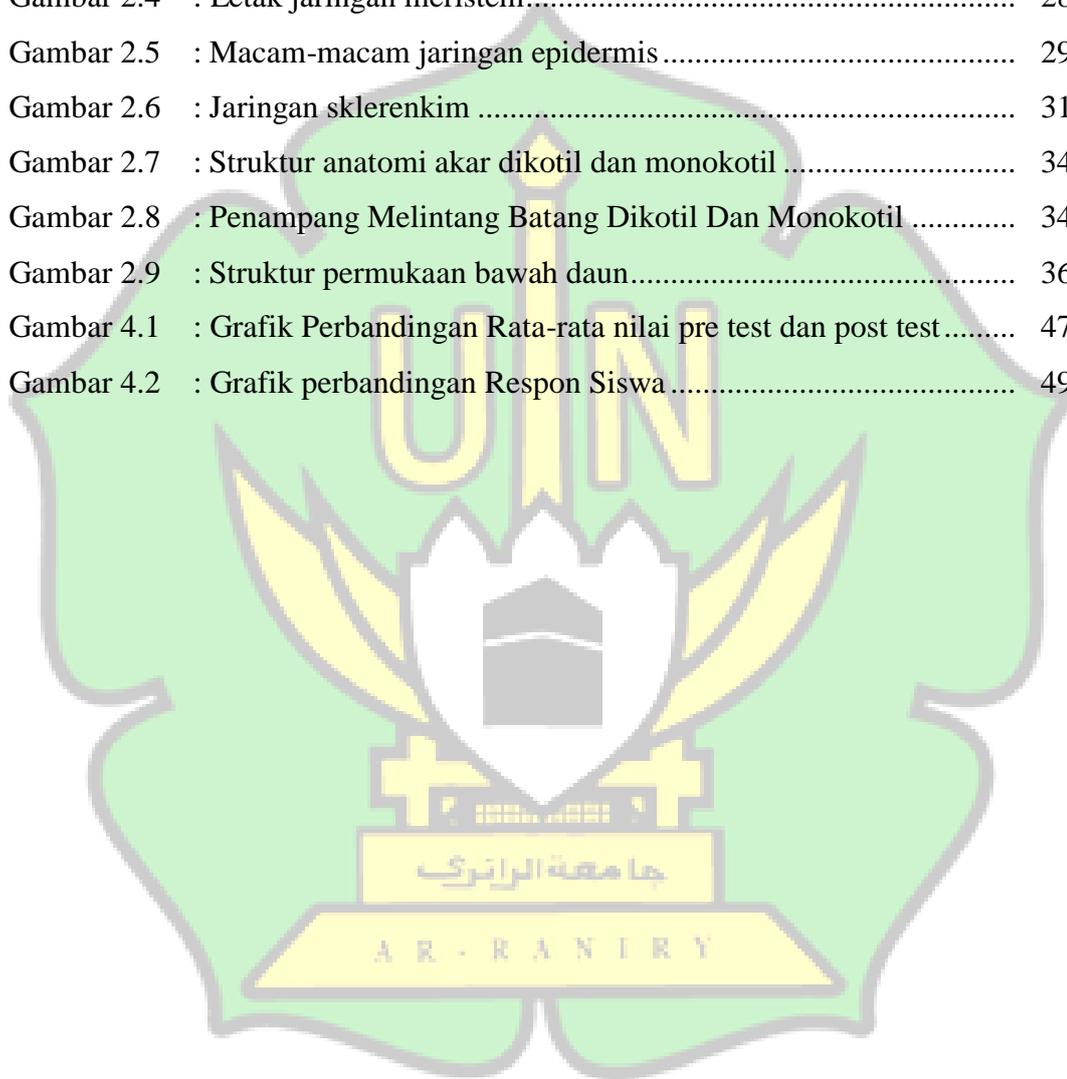
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Pemetaan Materi .....	21
Tabel 4.1	: Nilai Hasil Belajar Siswa .....	46
Tabel 4.2	: Data pengujian Hipotesis .....	47
Tabel 4.3	: Hasil Respon Siswa.....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Jaringan Meristem.....	25
Gambar 2.2	: Meristem Apikal Pada Batang .....	27
Gambar 2.3	: Meristem Apikal Pada Akar.....	27
Gambar 2.4	: Letak jaringan meristem.....	28
Gambar 2.5	: Macam-macam jaringan epidermis .....	29
Gambar 2.6	: Jaringan sklerenkim .....	31
Gambar 2.7	: Struktur anatomi akar dikotil dan monokotil .....	34
Gambar 2.8	: Penampang Melintang Batang Dikotil Dan Monokotil .....	34
Gambar 2.9	: Struktur permukaan bawah daun.....	36
Gambar 4.1	: Grafik Perbandingan Rata-rata nilai pre test dan post test.....	47
Gambar 4.2	: Grafik perbandingan Respon Siswa.....	49



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing .....	61
Lampiran 2	: Surat Izin Mengumpulkan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	62
Lampiran 3	: Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	63
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari .....	
	MAN 6 Aceh Besar .....	64
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	65
Lampiran 6	: Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....	74
Lampiran 7	: Lembar Kerja Peserta Didik .....	85
Lampiran 8	: Kisi-kisi Soal .....	101
Lampiran 9	: Validasi Soal.....	111
Lampiran 10	: Soal Pre-Test dan Kunci Jawaban .....	112
Lampiran 11	: Soal Post-Test dan Kunci Jawaban .....	118
Lampiran 12	: Analisis Hasil Belajar Siswa .....	124
Lampiran 13	: Kisi-kisi Respon .....	126
Lampiran 14	: Angket Respon Siswa.....	128
Lampiran 15	: Perhitungan Respon Siswa .....	131
Lampiran 16	: Uji Homogenitas.....	137
Lampiran 17	: Distribusi Tabel Uji-t.....	138
Lampiran 18	: Foto Kegiatan Penelitian .....	139
Lampiran 19	: Daftar Riwayat Hidup.....	141

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Hakikatnya pembelajaran adalah suatu proses interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran. Semua hal tersebut terjadi bila siswa dilibatkan dalam tugas dan kegiatan yang membuat mereka berpikir, bekerja, dan dapat tercapai pembelajaran Biologi yang efektif. Peserta didik memiliki karakteristik, potensi, dan kecepatan belajar yang beragam. Oleh karena itu dalam kelas dengan jumlah tertentu, guru perlu memberikan pelayanan individual agar dapat mengenal dan mengembangkan peserta didiknya.<sup>1</sup>

Guru sebagai salah satu komponen dalam proses belajar merupakan pemegang peran yang sangat penting. Guru bukan hanya sekedar menyampaikan materi, tetapi lebih dari itu guru dapat dikatakan sebagai sentral pembelajaran. Guru sebagai pengatur sekaligus pelaku dalam proses belajar mengajar, yang mengarahkan bagaimana proses belajar mengajar itu dilaksanakan. Oleh karena itu, guru harus dapat membuat suatu pengajaran menjadi lebih aktif juga menarik, sehingga bahan pelajaran yang disampaikan akan membuat siswa merasa senang dan merasa perlu untuk mempelajari bahan pelajaran tersebut.

---

<sup>1</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 38.

Berhasilnya tujuan pembelajaran ditentukan oleh banyak faktor di antaranya adalah faktor guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, karena guru secara langsung dapat mempengaruhi, membina dan meningkatkan kecerdasan serta keterampilan siswa. Untuk mencapai tujuan pendidikan secara maksimal, peran guru sangat penting dan diharapkan guru memiliki cara atau model mengajar yang baik dan mampu memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan konsep-konsep mata pelajaran yang akan disampaikan. Untuk itu diperlukan suatu upaya dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan dan pengajaran salah satunya adalah dengan memilih strategi atau cara dalam menyampaikan materi pelajaran agar diperoleh peningkatan hasil belajar siswa khususnya pelajaran Biologi.

Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 125



أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَدِلْهُمْ  
بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ  
أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya:

*“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”.*<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Al-Qur'an dan Terjemahannya, (Bandung: Sygma Examedia Arkanleema, 2009), h. 597.

Berdasarkan ayat di atas, dapat diketahui bahwa ada tiga metode pengajaran yang baik dalam pendidikan, yakni yang pertama melalui *hikmah*, yang berarti yang paling utama dari segala sesuatu baik pengetahuan maupun perbuatan, ia adalah pengetahuan atau tindakan yang bebas dari kesalahan atau kekeliruan, yang menjelaskan kebenaran serta menghilangkan kesalahpahaman melalui tutur kata yang tegas dan benar. Kedua *al-mauizhah hasanah*, artinya pendidikan yang baik, yakni bentuk pendidikan dengan memberi nasehat, dengan uraian-uraian yang menyentuh hati yang mengantar kepada kebaikan. Ketiga melalui *jidal* adalah bantahan yang lebih baik, yang disampaikan dengan baik, dan dengan argumen yang benar.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil observasi di sekolah MAN 6 Aceh Besar, Guru menerapkan model pembelajaran tetapi model pembelajaran yang diterapkan tidak bervariasi dan selama ini guru mengajar dengan metode ceramah di mana siswa hanya mendengarkan dan menulis apa yang disampaikan guru. Siswa selama proses pembelajaran tergolong kurang aktif dan siswa tidak merespon apa yang disampaikan guru, siswa hanya mendengar dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru tanpa memahami materi, jarang ada siswa yang bertanya dan ketika guru bertanya siswa banyak yang diam tidak dapat menjawab pertanyaan guru. Selain itu proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru hanya bersumber dari buku, siswa hanya menerima materi yang diberikan oleh guru tidak ada umpan balik dari siswa sehingga menyebabkan siswa kurang aktif dalam belajar.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>M. Quraisy Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 383.

<sup>4</sup> Observasi di MAN 6 Aceh Besar

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru Biologi di MAN 6 Aceh Besar, diperoleh informasi bahwa guru mengeluhkan banyak kendala dan masalah yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, yaitu kurangnya perhatian dan kemauan siswa untuk belajar. Guru juga mengungkapkan bahwa pada saat melakukan kerja kelompok hanya siswa yang pandai saja yang mengerjakan sedangkan siswa yang lainnya sibuk dengan kegiatannya masing-masing seperti, berbicara dan duduk diam tanpa mengerjakan apapun. Hal tersebut menyebabkan kurangnya respon dan rendahnya hasil belajar siswa.

Hasil pembelajaran siswa pada pembelajaran Biologi di MAN 6 Aceh Besar banyak yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditentukan oleh sekolah yang sebesar 75. Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan merupakan salah satu materi yang sulit dipahami jika hanya menggunakan metode ceramah, selama ini guru hanya menjelaskan dengan model yang tidak bervariasi sehingga membuat respon dan hasil belajar siswa menjadi rendah. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut perlu digunakan model pembelajaran yang tepat dan secara bervariasi untuk meningkatkan respon belajar siswa dan menuntaskan hasil belajar siswa kelas XI pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.<sup>5</sup>

Berdasarkan kenyataan yang telah diuraikan di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *Inside Out Side Circle* (IOC) terhadap hasil belajar dan respon pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di MAN 6 Aceh Besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui

---

<sup>5</sup>Wawancara dengan guru MAN 6 Aceh Besar Ibu Cut Jauhari.

pengaruh model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* terhadap hasil belajar dan respon siswa pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa lebih memahami materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi sehingga dapat meningkatkan semangat siswa (respon siswa) dalam proses pembelajaran Biologi.

Hasil penelitian Relsa Yogica membuktikan bahwa penggunaan model pembelajaran *Inside Outside Circle* memberi pengaruh positif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa yang meningkat. Siswa menjadi lebih aktif dalam berbagi informasi dan jadi lebih membuat siswa aktif dalam bertanya.<sup>6</sup> Begitu juga hasil Rena Purnamawanti, membuktikan bahwa penggunaan model pembelajaran *Inside Outside Circle* memberi pengaruh positif terhadap respon siswa sehingga membuat kemampuan komunikasi dan hasil belajar siswa yang meningkat. Siswa menjadi lebih semangat dalam berbagi informasi dan Respon siswa ini tercerminkan dari aktivitas siswa yang merasa senang dan tertarik karena dalam pembagian materi siswa dapat memahami materi seperti dirinya sendiri, siswa dituntut untuk paham pada materi tersebut karena nanti akan diinformasikan kepada pasangannya masing-masing.<sup>7</sup>

Penelitian yang peneliti lakukan memiliki ciri khas yang menyebabkan penelitian ini berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan materi yang berbeda yaitu

---

<sup>6</sup> Relsa Yogica, “penggunaan model inside outside circle pada materi biologi umum”, prosiding SEMIRATA bidang MIPA, 2016.

<sup>7</sup> Rena Purnamawanti, dkk., “Pengaruh Model Pembelajaran Tipe Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Materi Organisasi Kehidupan”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, vol.5, No.1

materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan, dan dengan model ini diharapkan dapat meningkatkan respon belajar siswa, penelitian dilakukan dengan metode pre eksperimen dengan desain penelitian *pretest-posttestcontrol group design*, dengan teknik pengumpulan data angket dan tes (*pretest-posttest*).

*Inside Outside Circle* merupakan suatu model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang bertujuan untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep yang dianggap sulit dikembangkan oleh siswa. Tujuan model pembelajaran ini adalah melatih siswa belajar mandiri dan belajar berbicara menyampaikan informasi kepada orang lain selain itu juga melatih kedisiplinan dan ketertiban. Salah satu keunggulan teknik ini adalah adanya struktur yang jelas dan memungkinkan siswa untuk berbagi informasi dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur.

Selain itu, siswa bekerja dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Penerapan model pembelajaran tipe *Inside Outside Circle (IOC)* untuk meningkatkan respon dan hasil belajar siswa pada materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di MAN 6 Aceh Besar”.

**B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan ?
2. Bagaimanakah respon belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?

**C. Tujuan**

1. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
2. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* terhadap respon siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

**D. Hipotesis Penelitian**

$H_a$  = penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

$H_0$  = penerapan model *Inside Outside Circle (IOC)* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

## E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang penulis lakukan ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, yaitu:

### 1. Manfaat Teoritik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmu bagi sekolah sebagai acuan yang dapat dijadikan sebagai pedoman dalam kegiatan belajar mengajar dan membuka kesempatan bagi peneliti lebih lanjut mengenai permasalahan dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

### 2. Manfaat Praktik

- a. Memberikan masukan kepada guru maupun tenaga kependidikan lainnya, agar lebih mencermati dalam menentukan model pembelajara yang lebih tepat sehingga dapat meningkatkan respon dan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran IPA Biologi.
- b. Diharapkan bagi siswa, dapat meningkatkan respon siswa dan hasil belajar siswa di MAN 6 Aceh Besar dan juga dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa sendiri, sehingga diharapkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran biologi.
- c. Bagi peneliti dapat dijadikan sebagai bahan kajian untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada materi yang relevan

dengan penggunaan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)*.

#### **F. Definisi Operasional**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, yang menjadi definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)*

Pemasangan, pengenalan dan perihal mempraktekkan.<sup>8</sup> Jadi, penerapan yang dimaksud disini adalah perihal mempraktekkan/menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* dalam proses belajar biologi pada konsep materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

*Inside Outside Circle (IOC)* merupakan suatu model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang bertujuan untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep yang dianggap sulit oleh siswa dikembangkan.<sup>9</sup> Pembelajaran *Inside Outside Circle* yang dimaksud pada penelitian ini adalah siswa dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok kecil yang menghadap keluar dan kelompok besar yang menghadap ke dalam bentuk lingkaran dan saling berpasangan untuk berbagi informasi.

---

<sup>8</sup> Desi Anwar, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Amelia, 2003), h. 516.

<sup>9</sup> Miftahul Huda, *Kooperatif Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2011), h. 144.

## 2. Respon siswa

Respon merupakan gerakan-gerakan yang terkoordinasi oleh persepsi seseorang terhadap peristiwa-peristiwa luar dalam lingkungan sekitar.<sup>10</sup> Respon juga merupakan komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran, dalam pembelajaran siswa tidak hanya berinteraksi dengan salah satu sumber belajar, tetapi mungkin berinteraksi dengan keseluruhan sumber belajar yang dipakai untuk mencapai tujuan. Siswa bisa dikatakan sebagai seseorang yang berperan penting dalam proses pembelajaran. Respon dapat berupa respon positif dan respon negatif. Respon yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ketertarikan siswa terhadap penerapan model pembelajaran IOC selama proses pembelajaran materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang meliputi ketertarikan, ekspresi, tanggapan dan pemahaman materi siswa dalam memahami pembelajaran.

## 3. Hasil belajar

Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar, dari sisi guru, tindakan mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, dari sisi siswa hasil belajar merupakan puncak proses belajar.<sup>11</sup> Hasil belajar yang dimaksud adalah pencapaian akhir siswa selama mengikuti pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle* pada materi struktur dan fungsi

---

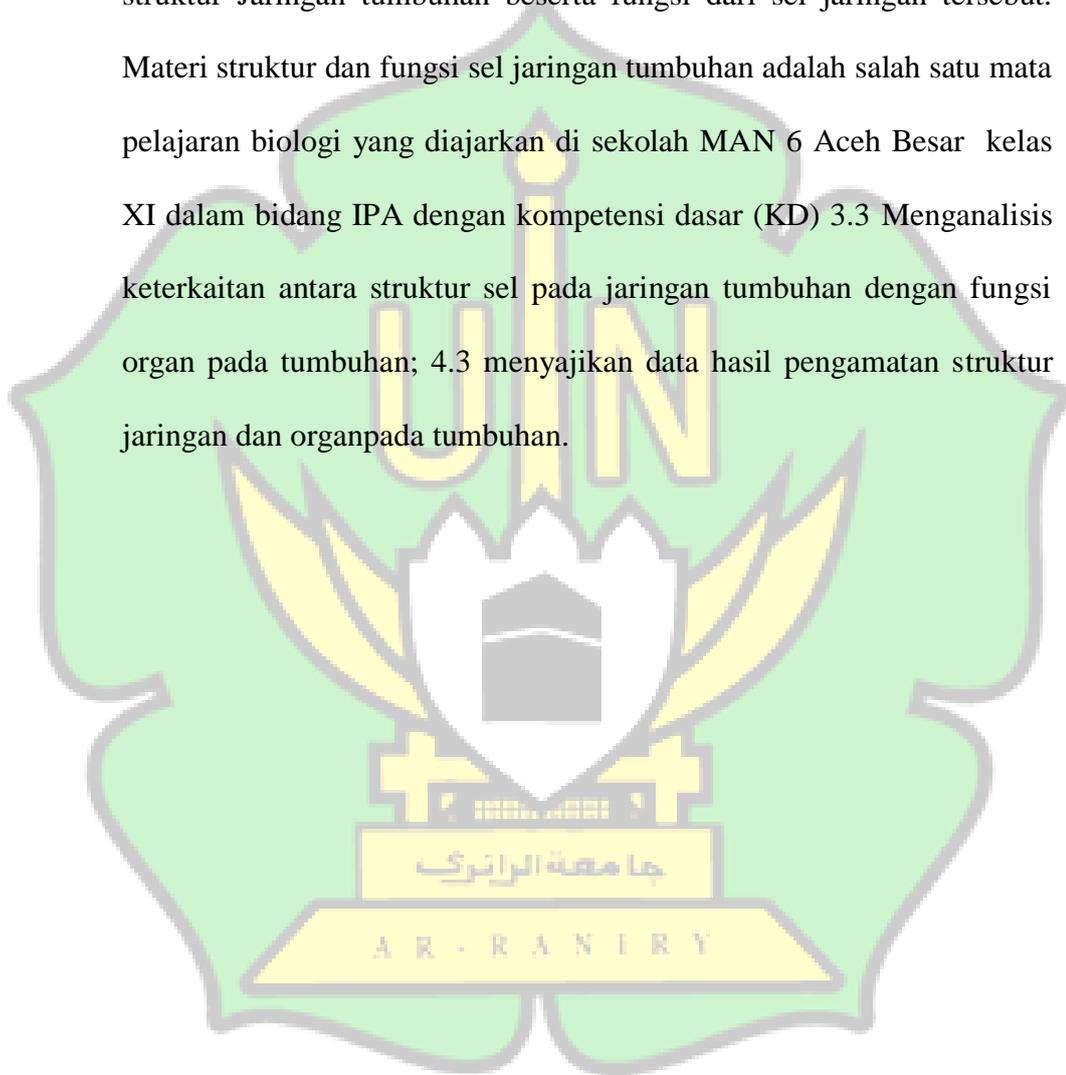
<sup>10</sup> *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1996), h.838.

<sup>11</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Depdikbud, 2003), h.3.

jaringan pada tumbuhan dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 25 soal.

#### 4. Materi 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 6 Aceh Besar kelas XI dalam bidang IPA dengan kompetensi dasar (KD) 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan; 4.3 menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

##### 1. Pengertian Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC)

Model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dikembangkan oleh Spencer Kagan. Pada model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk saling berbagi informasi pada waktu bersamaan. Dapat diterapkan untuk beberapa mata pelajaran seperti Ilmu Pengetahuan Alam, Agama dan Matematika. Bahan pelajaran yang cocok digunakan dengan teknik ini adalah bahan-bahan yang membutuhkan pertukaran pikiran dan informasi antar peserta didik.<sup>12</sup>

Model pembelajaran *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran dengan sistem lingkaran kecil dan lingkaran besar yang diawali dengan pembentukan kelompok besar dalam kelas yang terdiri dari kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar. Model pembelajaran *Inside Outside Circle* dikembangkan oleh Spencer Kagan (1990). Memungkinkan siswa untuk saling berbagi informasi pada waktu yang bersamaan.<sup>13</sup>

hakikatnya penerapan model pembelajaran *inside outside circle* diarahkan untuk mempertajam kepekaan perasaan siswa, melatih daya tangkap, serta

---

<sup>12</sup> Miftahul Huda, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2011), h.144.

<sup>13</sup>Sri Yunita Ningsih, "Penerapan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa", *Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 2, No. 2, (2017).

memberi kesempatan kepada anak untuk berekspresi secara lisan. Model pembelajaran *inside outside circle* memiliki keunggulan, yaitu adanya struktur yang jelas dan memungkinkan siswa untuk saling berbagi informasi bersama dengan singkat dan teratur. Selain itu, siswa memiliki banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi. Dengan demikian, siswa akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan karena dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model ini mau tidak mau semua siswa harus berbagi informasi secara bergantian kepada pasangannya masing-masing.<sup>14</sup>

**a. Langkah-langkah proses pembelajaran dengan Model *Inside Outside Circle***

Adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah sebagai berikut :

- 1) Guru membagi siswa menjadi kelompok yang terdiri dari 3-4 orang;
- 2) Tiap-tiap kelompok mendapat tugas mencari informasi berdasarkan pembagian tugas dari guru;
- 3) Setiap kelompok belajar mandiri, mencari informasi berdasarkan tugas yang diberikan;
- 4) Setelah selesai, seluruh siswa berkumpul membaur (tidak berdasarkan kelompok);
- 5) Separuh kelas lalu berdiri membentuk lingkaran kecil dan menghadap keluar;
- 6) Separuh kelas lainnya membentuk lingkaran diluar lingkaran pertama, menghadap kedalam;
- 7) Dua siswa yang berpasangan dari lingkaran kecil dan besar berbagi informasi. Pertukaran informasi ini bisa dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang

---

<sup>14</sup> Carolina Hesti Kurniawati, "Penerapan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara siswa", *Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol: 4 No: 1, (2016).

bersamaan; 8) Kemudian siswa berada di lingkaran kecil diam ditempat, sementara siswa yang berada di lingkaran besar bergeser satu atau dua langkah searah jarum jam; 9) Sekarang giliran siswa berada di lingkaran besar berbagi informasi. Demikian seterusnya, sampai seluruh siswa selesai berbagi informasi; 10) Pergerakan baru dihentikan jika anggota kelompok lingkaran dalam dan luar sebagai pasangan asal bertemu kembali; dan 11) Guru memberikan evaluasi atau latihan soal mandiri.<sup>15</sup>

Adapun langkah-langkah model pembelajaran IOC lainnya adalah :

a. Lingkungan individu

1. Separuh kelas (seperempat jika jumlah peserta didik terlalu banyak ) berdiri membentuk lingkaran kecil, mereka berdiri melingkar menghadap keluar. Separuh kelas lagi membentuk lingkaran besar, mereka berdiri menghadap ke dalam. Pola pembentukan dari kedua lingkaran ini adalah: peserta didik siswa dalam lingkaran kecil akan berada dalam lingkaran peserta didik yang membentuk lingkaran besar, sehingga setiap peserta didik yang berada dalam lingkaran kecil nantinya akan berhadapan dengan peserta didik yang berada di lingkaran besar. Masing masing akan menjadi pasangan.
2. Misalnya, anggap saja dalam satu ruang kelas terdapat 30 peserta didik. Peserta didik 1-15 membentuk lingkaran ke dalam, sedangkan peserta didik 16-30 membentuk lingkaran keluar. Peserta didik 1 akan

---

<sup>15</sup>Sri Yunita Ningsih, "Penerapan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa", *Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 2, No. 2, (2017).

berhadapan dengan peserta didik 16, peserta didik 2 akan berhadapan dengan peserta 17 begitu seterusnya dalam bentuk lingkaran.

3. Setiap pasangan peserta didik dari lingkaran kecil dan besar saling berbagi informasi. Peserta didik yang berada dilingkar kecil (lingkaran dalam) dipersilahkan memulai terlebih dahulu. Pertukaran informasi ini biasanya dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan, namun tetap dengan nada bicara yang tenang (tidak terlalu keras). Setelah itu, peserta didik yang berada di lingkaran besar (lingkaran luar) di persilahkan untuk berbagi informasi.
4. Kemudian, peserta didik yang berada dilingkar kecil diam di tempat, sementara peserta didik yang berada dilingkar besar bergeser satu atau dua langkah searah perputaran jarum jam. Dengan cara ini, masing-masing peserta didik mendapatkan pasangan yang baru untuk berbagi informasi lagi.
5. Sekarang, giliran peserta didik yang berada di lingkaran besar yang membagikan informasi, demikian seterusnya.

b. Lingkaran kelompok

1. Sekelompok berdiri dilingkar kecil menghadap keluar. Kelompok lain berdiri dilingkar besar.
2. Setiap kelompok berputar seperti prosedur lingkaran individu yang dijelaskan di atas sambil berbagi informasi. Informasi ini bergantung pada guru : apakah peserta didik diminta untuk bertanya beberapa hal

penting terkait dengan hobi, cita-cita, atau hal-hal lain yang berhubungan dengan tugas pembelajaran.<sup>16</sup>

Adapun langkah-langkah yang peneliti gunakan untuk melakukan penelitian ini adalah:

1. Guru membagi siswa menjadi kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
2. Guru membagi LKPD sebagai bahan materi yang harus dipelajari siswa
3. Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan di LKPD dan memahaminya
4. Siswa di minta perwakilan dari setiap kelompok 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil yang menghadap keluar, dan siswa yang selebihnya membentuk lingkaran besar yang menghadap kedalam.
5. Guru meminta siswa untuk berputar membagikan informasi yang didapat dari LKPD
6. Siswa saling berbagi informasi secara bergiliran.
7. Setelah selesai guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang didapatkan dari semua teman-temannya.

**b. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Inside Outside Circle***

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Inside Outside Circle* adalah: Kelebihan model pembelajaran *Inside Outside Circle* sebagai berikut:

1. Peserta didik mendapatkan informasi yang berbeda pada saat yang bersamaan.

---

<sup>16</sup> Miftahul Huda, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h.145.

2. Tidak ada bahan spesifikasi yang dibutuhkan untuk strategi. Sehingga dapat dengan mudah dimasukkan kedalam pelajaran.
3. Kegiatan ini dapat membangun kerjasama antar peserta didik.

Kekurangan model pembelajaran *Inside Outside Circle* sebagai berikut:

1. Membutuhkan ruang kelas yang besar
2. Terlalu lama dan tidak berkonsentrasi sehingga waktu disalah gunakan untuk bergurau, juga rumit dilakukan.<sup>17</sup>

## 2. Respon Belajar Siswa

Respon adalah suatu tanggapan atau perasaan siswa setelah mengikuti pembelajaran.<sup>18</sup> respon berarti reaksi atau tanggapan yaitu penerimaan atau penolakan, serta sikap acuh tak acuh terhadap apa yang disampaikan oleh komunikator dalam pesannya. Respon siswa ditelusuri melalui angket yang diisi setelah siswa mengikuti pembelajaran berbasis masalah. Respon siswa yang diukur dalam penelitian ini terdiri atas 2 kriteria yaitu tanggapan siswa terhadap kesesuaian (relevansi) kegiatan belajar siswa dan reaksi setelah mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Aspek yang dilihat untuk mengukur respon siswa dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan model IOC antara lain yaitu: Ketertarikan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran IOC, Ekspresi

---

<sup>17</sup> Tn, *Metode Pembelajaran Inside Outside Circle (IOC)*, Metode-Pembelajaran-inside-outside, 2012, (online).

<sup>18</sup> Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), h.1077.

atau gerakan tubuh siswa selama proses pembelajaran, tanggapan siswa mengenai kesukaran dan kemudahan belajar menggunakan model IOC, pemahaman materi siswa dalam pembelajaran.

### **3. Hasil belajar**

Penelitian M.A Yusuf Ali Azhary, Heri Suwignyo, Muakibatul Hasanah, penggunaan model pembelajaran IOC untuk melihat aktivitas belajar menyatakan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran IOC. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek menghubungkan peristiwa yang dialami tokoh, yaitu 25%, peningkatan tersebut terlihat pada hasil yang diperoleh dari 62,5% (siklus I) menjadi 87,5% (Siklus II). Peningkatan berikutnya terdapat pada aspek menghubungkan pesan dongeng, yaitu 16,7%, peningkatan tersebut terlihat pada hasil yang diperoleh dari 58,3% (siklus I) menjadi 75% (siklus II). Peningkatan terendah terdapat pada aspek menghubungkan tempat kejadian dalam dongeng, yaitu 16,7%, peningkatan tersebut terlihat pada hasil yang diperoleh dari 95,83% (siklus I) menjadi 100% (siklus II).<sup>19</sup> Berdasarkan penelitian ini dapat membuktikan bahwa model pembelajara IOC dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar secara garis besar dapat dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor internal (faktor yang berasal dari dalam diri siswa) dan faktor eksternal (faktor yang berasal dari luar diri siswa).

---

<sup>19</sup> M.A Yusuf Ali Azhary, Heri Suwignyo, Muakibatul Hasanah, "Penerapan pembelajaran kooperatif model *Inside Outside Circle* untuk meningkatkan hasil belajar apresiasi dongeng siswa kelas VIIC MTsN Jaweut.

### a. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang bersumber dari dalam diri siswa yang bersumber dari dalam diri siswa, yang terdiri dari faktor fisiologi dan psikologi. Faktor fisiologi seperti kondisi fisik dan kondisi panca indera, dan faktor psikologi seperti bakat, minat, kecerdasan, motivasi dan cara belajar.<sup>20</sup>

#### 1. Fisiologi

Fisiologi yaitu faktor yang mengendalikan kondisi seseorang untuk belajar. Faktor fisiologi ada dua yaitu: kondisi fisik, dan kondisi panca indera.<sup>21</sup>

#### 2. Psikologi

Psikologi atau ilmu jiwa adalah ilmu yang mempelajari jiwa manusia. Jiwa manusia berkembang seiring dengan perkembangan jasmani, yang dapat dipengaruhi oleh alam sekitar. Psikologi juga merupakan kajian tentang tingkah laku individu.<sup>22</sup> Suatu tingkah laku merupakan perwujudan dan hasil interaksi antara keadaan internal individu dan

---

<sup>20</sup> B.Suryosubroto, *Manajemen Pendidikan di Sekolah*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 16.

<sup>21</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdaya Offset, 2015), h. 130.

<sup>22</sup> Prayitno, dkk, *Dasar-Dasar Bimbingan dan Konseling*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 154.

keadaan eksternal lingkungan. Ada beberapa faktor psikologi, yaitu: bakat, minat, kecerdasan, motivasi, cara belajar.<sup>23</sup>

#### b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi belajar siswa yang bersumber dari luar diri siswa yang terdiri dari lingkungan sosial dan nonsosial:

##### 1. Lingkungan Sosial

Faktor lingkungan sosial terdiri dari faktor sosial sekolah, seperti guru, administrasi, dan teman-teman sekelas, lingkungan sosial masyarakat seperti kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi belajar siswa, dan lingkungan sosial keluarga. Lingkungan ini sangat mempengaruhi kegiatan belajar. Hubungan antara anggota keluarga, orangtua, anak, kakak, atau adik yang harmonis akan membantu siswa melakukan aktivitas belajar dengan baik.<sup>24</sup>

##### 2. Lingkungan nonsosial.

a). Lingkungan alamiah, seperti kondisi udara yang segar, tidak panas dan tidak dingin, sinar yang tidak terlalu silau/kuat, atau tidak terlalu lemah/gelap, suasana yang sejuk dan tenang. Lingkungan alamiah tersebut merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa. Sebaliknya, bila kondisi lingkungan alam tidak mendukung, proses belajar siswa akan terhambat.

---

<sup>23</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan...*h. 133.

<sup>24</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan...* h. 135.

b). Faktor instrumental, yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan dua macam. Pertama, *hardware*, seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga, dan lain sebagainya. Kedua, *software*, seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan sekolah, buku panduan, silabus, dan lain sebagainya.<sup>25</sup>

#### 4. Pemetaan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Kompetensi Dasar		Pemetaan Materi
3.3	Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyebutkan organ organ Tumbuhan</li> <li>2. Mengetahui jenis akar, batang dan daun</li> <li>3. Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)</li> <li>4. Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan</li> <li>5. Menjelaskan penegertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan</li> </ol>

<sup>25</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan...* h. 135.

	<p>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.</p>	<p>6. Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral</p> <p>7. Menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan</p> <p>8. Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis</p> <p>9. Menjelaskan pengertian dan ciri – ciri jaringan parenkim</p> <p>10. Menjelaskan jaringan penyangkang pada tumbuhan</p> <p>11. Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)</p> <p>12. Menjelaskan tipe- tipe berkas pengangkut</p> <p>13. Menjelaskan pengertian jaringan sekretori</p>
--	--	---

		<p>1. Membuat laporan hasil pengamatan struktur jaringan pada tumbuhan</p>
--	--	--

## 5. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

### 1. Pengertian Jaringan pada Tumbuhan

Jaringan adalah kumpulan sel-sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama. Oleh karena itu pengertian jaringan tumbuhan adalah kumpulan sel-sel tumbuhan yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama.<sup>26</sup> Sebenarnya definisi tentang jaringan tumbuhan ini banyak sekali, namun definisi yang paling simpel, mudah diingat dan paling jelas adalah seperti yang telah dituliskan di atas. Intinya, untuk mendefinisikan jaringan tumbuhan kita memerlukan beberapa kata kunci sel-sel dengan bentuk dan fungsi yang sama.

Terbentuknya jaringan tumbuhan karena terjadinya pembelahan dari sel-sel, dimana didalam sel-sel tersebut memiliki hubungan yang erat antara sel satu dengan sel yang lainnya. Selanjutnya pembentukan jaringan-jaringan juga memiliki hubungannya yang erat pula dengan pembentukan berbagai alat pada tumbuhan (akar, batang, daun, bunga dan buah).

---

<sup>26</sup> Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuhan-tumbuhan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 106.

## 2. Macam-macam dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan.

Jaringan pada tumbuhan dikelompokkan berdasarkan tempatnya dalam tumbuhan, tipe sel, fungsi, asal-usul, dan tahap perkembangannya.<sup>27</sup> Macam-macam jaringan pada tumbuhan yaitu ada 2 jaringan pada tumbuhan, yaitu jaringan meristem (muda) dan jaringan permanen (dewasa).

### 1. Jaringan Meristem.

Jaringan meristem berupa Jaringan muda, jaringan yang selalu aktif membelah (contoh: meristem primer/apical/pucuk, sekunder/lateral, dan interkalar). Pada tahap perkembangan embrio semua sel mengalami pembelahan. Pertumbuhan dan perkembangan sel lebih lanjut menunjukkan adanya deferensiasi menjadi bagian khusus tumbuhan dan juga masih ada sel yang bersifat embrional, yaitu mampu mengadakan pembelahan terus menerus.

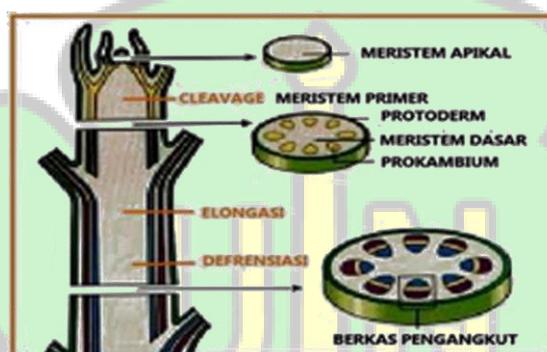
Jaringan yang bersifat embrio dalam tumbuhan inilah yang disebut jaringan meristem.<sup>28</sup> Beberapa hasil pembelahan akan tetap berada dalam jaringan meristem yang disebut sel inisial atau sel permulaan. Sedangkan sel-sel baru yang digantikan kedudukannya oleh sel meristem disebut derivat atau turunan. Proses pertumbuhan dan spesialisasi secara morfofisiologi sel yang dihasilkan oleh meristem disebut diferensiasi. Jaringan yang mengalami diferensiasi akan

---

<sup>27</sup>Estiti B. Hidayat, *Anatomi Tumbuhan Berbiji*, (Bandung: ITB, 1995), h. 6.

<sup>28</sup>Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan*, (Yohy: Kanisius, 2006), h. 64.

kehilangan karakteristik embrioniknya dan menjadi dewasa atau permanen. Ciri-ciri jaringan meristem yaitu: sel-sel muda, aktif melakukan pembelahan dan pertumbuhan, ukuran selnya beragam, letak sel-sel rapat, dan tidak ada ruang antar sel, bentuk sel bervariasi, banyak mengandung sitoplasma. Contoh jaringan meristem dapat kita lihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Jaringan Meristem<sup>29</sup>

Jaringan meristem diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria yaitu: Berdasarkan asal pembentukannya meristem dibedakan menjadi promeristem, meristem primer, meristem sekunder.

- a. Prosmeristem, merupakan jaringan yang ada pada saat tumbuhan dalam tingkat embrional.
- b. Meristem primer, yaitu meristem yang sel-selnya secara langsung berkembang dari sel-sel embrionik atau lanjutan dari embrio lembaga. Meristem primer misalnya pada ujung batang dan ujung akar mengakibatkan pertambahan primer berupa pertambahan tinggi.

<sup>29</sup>Teresa Audersik, dkk, *Biologi*, (New Jersey: United States Of America, 2001), h. 466

Daerah meristematik yang dibentuk promeristem berupa protoderma, prokambium dan meristem dasar. Ketiganya inilah yang disebut sebagai meristem primer. Protoderma akan membentuk jaringan epidermis, prokambium akan membentuk kambium vaskuler yang nantinya membentuk jaringan pembuluh primer. Meristem dasar akan membentuk jaringan dasar tumbuhan yang mengisi empulur maupun korteks.

- c. Meristem sekunder, meristem yang berkembang dari jaringan dewasa yang sudah mengalami diferensiasi dan menjadi meristematik. Contohnya kambium intervaskuler, berkembang dari parenkim akar atau batang yang terletak diantara xylem dan floem, kambium intervaskuler kearah dalam akan membentuk xylem sekunder sedangkan kearah luar akan menghasilkan floem sekunder. Aktivitas ini menyebabkan pertumbuhan sekunder sehingga batang tumbuhan dapat membesar selain itu terdapat kambium gabus (felogen) yang mengembangkan periderm (jaringan gabus).<sup>30</sup>

Jaringan meristem Berdasarkan letaknya, meristem dibedakan menjadi meristem apikal, meristem interkalar, dan meristem lateral.

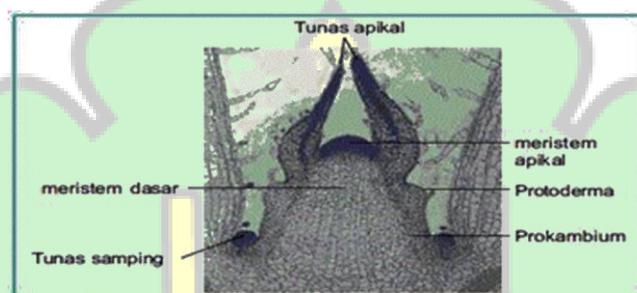
- a). Meristem apikal.

Berada pada ujung akar dan pada pucuk tunas, menghasilkan sel-sel bagi tumbuhan untuk tumbuh memanjang. Pemanjangan ini, yang

---

<sup>30</sup> Hartanto Nugroho, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2006), h. 83.

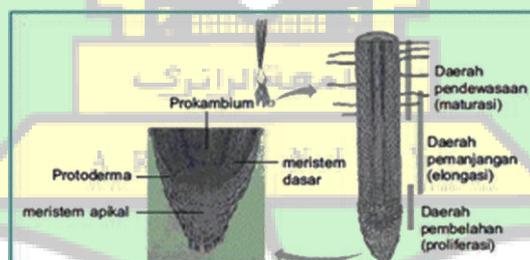
disebut pertumbuhan primer. Pada tumbuhan herba yang terjadi hanya pertumbuhan primer. Namun demikian pada tumbuhan berkayu terdapat juga pertumbuhan sekunder yaitu adanya aktivitas penebalan secara progresif pada akar dan tunas yang terbentuk sebelumnya oleh pertumbuhan primer. Letak meristem apikal pada batang dapat dilihat pada gambar 2.2



Sumber: *Biology, Campbell*

Gambar 2.2 Meristem Apikal Pada Batang.<sup>31</sup>

Meristem primer berasal dari sel-sel initial yang disebut meristem, yang berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Haberlandt, akan berkembang menjadi protoderm, prokambium, dan meristem dasar akan berkembang menjadi parenkim (jaringan dasar).<sup>32</sup>



Sumber: *Biology, Campbell*

Gambar 2.3 Meristem Apikal Pada Akar.<sup>33</sup>

<sup>31</sup>Campbell, *Biologi Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2003), h. 304.

<sup>32</sup>Hartanto Nugroho, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*,..., h. 82.

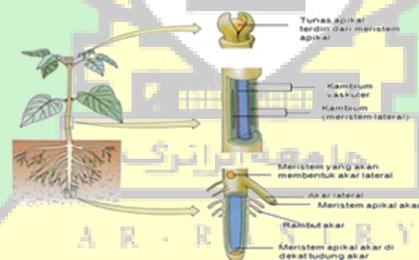
<sup>33</sup>Campbell, *Biologi Jilid 2*..., h. 306.

### b). Meristem interkalar

Meristem interkalar merupakan meristem primer yang terpisah dari ujung pucuk oleh jaringan dewasa. Meristem ini didapati pada tumbuhan yang berusa-ruas, rerumputan, dan pinus. Daerah meristem interkalar berdiferensiasi menjadi unsur pembuluh.<sup>34</sup> Fungsi pengrusakan unsur pembuluh adalah untuk mengganti dengan diferensiasi unsur yang baru. Bagian tumbuhan yang mengalami tingkat diferensiasi tertentu seperti bunga, buah, daun, dan batang, tanpa meristem interkalar khusus, terus membelah untuk waktu lama setelah diturunkan dari meristem pucuk.<sup>35</sup>

### c). Meristem lateral

Meristem lateral adalah meristem yang menyebabkan pertumbuhan kearah samping, terletak sejajar dengan permukaan organ. Letak jaringan meristem lateral dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Letak jaringan meristem lateral<sup>36</sup>

<sup>34</sup>Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, (Banda Aceh, Prodi Pendidikan Biologi IAIN Ar-Raniry, 2011), h. 18.

<sup>35</sup>Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan*, (Yohy: Kanisius, 2006), h. 105.

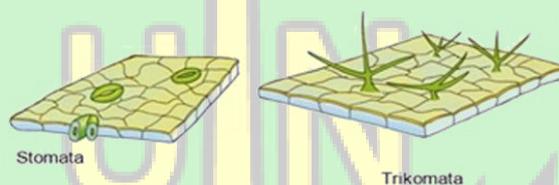
<sup>36</sup>Theresa Audersik, *Biologi*,..., h. 466.

### 3. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa adalah jaringan yang telah mengalami deferensial. Berdasarkan bentuk dan fungsinya, jaringan ini terbagi menjadi beberapa macam yaitu:

#### 1. Jaringan Epidermis

melindungi jaringan yang ada didalamnya. Contoh derivatae epidermis stomata dan trikoma. Contoh jaringan epidermis dapat diperhatikan gambar 2.5



Gambar 2.5 Macam-macam jaringan epidermis<sup>37</sup>

#### 2. Jaringan Parenkim (Dasar)

jaringan dasar yang kaya akan ruang antar sel (contoh: palisade, tempat fotosintesis berlangsung, jaringan parenkim spons selain sebagai tempat fotosintesis juga sebagai tempat penyimpanan hasil fotosintesis. Ciri-ciri jaringan parenkim yaitu: sel-selnya hidup, berukuran besar dan tipis, berbentuk segi enam, banyak memiliki vakuola, inti sel dekat dengan dasar sel.<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Sutrian, Yayan, *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan Tentang Sel dan Jaringan*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), h. 34.

<sup>38</sup> Lestari, Hubungan antara kerapatan stomata dengan ketahanan kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. *Jurnal Biodiversitas*, vol.7. No. 1, h. 45.

### 3. Jaringan Penyokong

Jaringan ini merupakan jaringan yang berperan untuk menunjang bentuk tumbuhan agar dapat berdiri dengan kokoh. Jaringan ini disebut juga jaringan penguat karena memiliki dinding sel yang tebal dan kuat, juga karena sel-selnya mengalami spesialisasi. Selain menegakkan batang, fungsi jaringan ini yaitu untuk melindungi biji embrio.<sup>39</sup> Jaringan penyokong terbagi menjadi dua yaitu:

#### a). Jaringan kolenkim.

Jaringan ini merupakan jaringan penyokong atau penguat pada organ tubuh muda dan organ tua pada tumbuhan lunak.

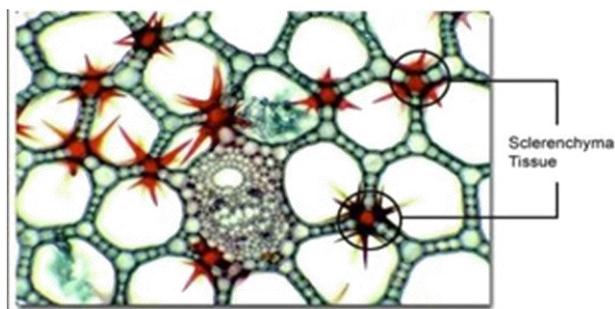
#### b). Jaringan sklerenkim

Jaringan ini merupakan penguat atau kadang-kadang sebagai jaringan pelindung yang sel-selnya mengalami penebalan sekunder dengan lignin atau zat kayu. Sel-sel sklerenkim memiliki dinding sel yang tebal biasanya berlignin atau tidak aktif setelah dewasa. Sel sklerenkim tidak dapat memanjang, dan sel tersebut ditemukan pada bagian tumbuhan yang telah berhenti memanjang.<sup>40</sup> Jaringan sklerenkim dapat diperhatikan pada gambar 2.6

---

<sup>39</sup> Hartanto, Nugroho, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2006), h. 83

<sup>40</sup> Campbell, Dkk, *Biologi Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2003) h. 300



Gambar 2.6 Jaringan sklerenkim<sup>41</sup>

#### 4. Jaringan Pengangkut

Jaringan pengangkut pada tumbuhan terdiri atas xylem dan floem.<sup>42</sup>

##### a) Xylem

Bagian-bagian terpenting pada jaringan xylem tumbuhan ialah pembuluh xylem yang terdiri atas tabung-tabung berdinding tebal secara vertikal meluas sampai beberapa meter jaringan xylem. Pembuluh xylem terdiri dari sel-sel silindris yang biasanya mengarah ujung ke ujung. Pembuluh xylem berfungsi dalam transport air dan mineral ke atas.<sup>43</sup>

##### b) Floem

Pembuluh angkut yang utama pada floem ialah tabung tapis, yang terdiri atas sel-sel silindris yang mengarah ujung ke ujung. Dinding ujung sel-sel tabung lapisan yang dewasa berlubang-lubang, sehingga memungkinkan utasan sitoplasma meluas diantara sel-sel

<sup>41</sup>Sri Wahyuni, *Anatomi Tumbuhan*,..., h. 119.

<sup>42</sup> Endang Sri Lestari dan Idan Kistinnah, *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009) h. 47

<sup>43</sup> John Kimball, *Biologi Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 1983) h. 482-283.

yang berdekatan. Tabung tapisan berbeda dengan pembuluh xylem dan trakeid dalam hal-hal unsur pokoknya tidak kehilangan sitoplasma pada saat menjadi matang, akan tetapi nukleus yang hilang. Floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan.<sup>44</sup>

#### 5. Jaringan Gabus

Jaringan ini merupakan jaringan yang tersusun dari sel-sel parenkim gabus. Sel gabus bentuknya memanjang dengan dinding bergabus. Pada sel-sel gabus yang sudah mati, protoplasmanya sudah hilang dan diisi oleh udara. Sel gabus berfungsi untuk melindungi jaringan lain yang berada dibawahnya dari kekeringan dan gangguan.<sup>45</sup>

#### 6. Organ-Organ Tumbuhan dan Fungsinya

Organ-organ penyusun utama pada tumbuhan terdiri tiga bagian yaitu: akar, batang, dan daun.

- a. Akar, secara umum berfungsi untuk: melekatnya tumbuhan pada media, menyerap air dan unsur hara, alat pernafasan, tempat menyimpan cadangan makanan, dan menopang tegaknya batang. Akar berkembang dari meristem apical di ujung akar yang dilindungi kaliptra (tudung akar). Pembelahan meristem

---

<sup>44</sup> John Kimball, *Biologi Jilid 2*, h. 483

<sup>45</sup>Hartanto, Nugroho, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan...*,h. 89.

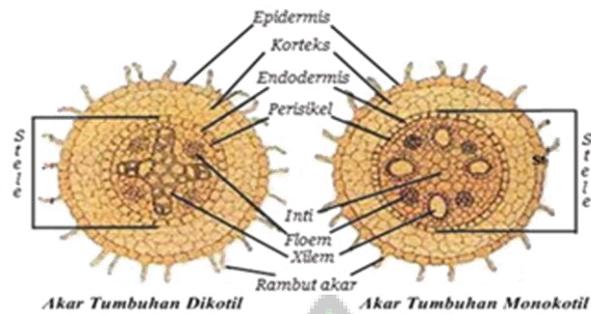
apical membentuk zona pemanjangan sel, zona diferensiasi sel, zona pendewasaan sel.<sup>46</sup>

Jaringan penyusun akar yaitu bagian ujung akar terdiri atas jaringan meristem yang sel-sel nya aktif membelah. Urutan lapisan akar dari luar ke dalam:

1. Epidermis: terdiri atas satu lapis sel, tersusun rapat, dinding sel tipis, dan mempunyai rambut akar untuk memperluas bidang penyerapan
2. Korteks: tersusun berlapis-lapis, dinding sel tipis, dan memiliki banyak ruang antar sel, terdapat: parenkim, kolenkim, dan sklerenkim.
3. Endodermis: berupa satu lapis sel, tersusun rapat, dinding sel mengalami penebalan gabus (yang dinamakan *pita kaspari*). Terdapat jaringan perisikel yang tersusun dari sel parenkim yang menebal, yang berfungsi untuk membentuk akar samping dan berperan dalam pertumbuhan sekunder. Stele/silinder pusat: terdapat berkas pengangkut. Struktur anatomi akar dapat diperhatikan pada gambar 2.7

---

<sup>46</sup>Teresa Audersik, dkk, *Biologi...*,h. 480.

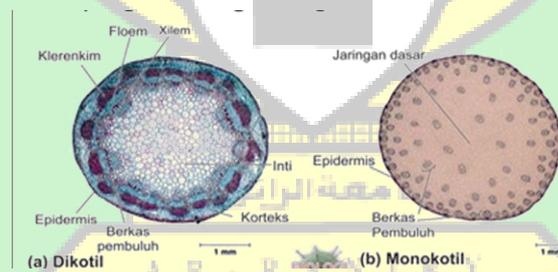


Gambar 2.7 Struktur anatomi akar dikotil dan monokotil.<sup>47</sup>

b) Batang

Berfungsi dalam pengangkutan air dan unsur hara dari akar, memperluas tajuk tumbuhan dlm efisiensi menangkap cahaya matahari, tempat tumbuh organ generative, efisiensi penyerbukan dan pemancaran benih, tempat penyimpanan cadangan makanan. Jaringan penyusun batang yaitu adanya meristem apikal dan protoderm. Perbedaan batang dikototil dan monokotil dapat dilihat pada gambar

2.8



Gambar 2.8 Penampang Melintang Batang Dikotil Dan Monokotil.<sup>48</sup>

<sup>47</sup>Campbell, *Biologi Jilid 2*,...,h. 301.

<sup>48</sup>Campbell, *Biologi Jilid 2*,...,h. 302.

Jaringan penyusun batang terdiri atas:

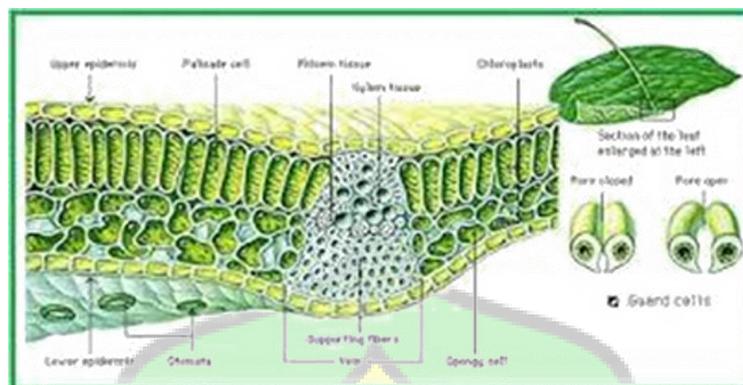
- 1) Epidermis: tersusun oleh selapis sel, rapat, dinding luar terdapat kutikula, dan pada tumbuhan kayu yang tua terdapat kamium gabus.
- 2) Korteks: mengandung amilum dan tersusun oleh sel-sel parenkim, kolenkim dan sklerenkim.
- 3) Stele: terdapat perisikel, sel parenkim, dan berkas pengangkut.
- 4) Kambium hanya di miliki oleh tumbuhan dikotil, dibedakan menjadi dua yaitu kambium intravaskuler, adalah kambium terletak di antara xylem dan floem, dan kambium intervaskuler yaitu kambium terletak di antara dua berkas pengangkut.

c). Daun

Daun memiliki fungsi utama untuk menyintesis bahan organik dengan menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi melalui proses fotosintesis. Struktur luar dan dalam daun berkaitan dengan perannya dalam proses fotosintesis dan transpirasi. Daun biasa rata dan tipis sehingga memudahkan masuknya sinar matahari ke dalam sel. Di dalam helaian daun juga terdapat jaringan pembuluh mesofil daun yang terdapat di antara epidermis atas dan bawah dibedakan menjadi dua macam yaitu parenkim palisade dan parenkim spon.<sup>49</sup> Struktur permukaan bawah daun dapat diperhatikan pada gambar 2.9

---

<sup>49</sup>Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan*,...,h. 258



Gambar 2.9 Struktur permukaan bawah daun.<sup>50</sup>

Adapun jaringan penyusun pada daun adalah sebagai berikut:

- 1) Epidermis: berupa satu lapis sel, dinding sel mengalami penebalan dari zat kutin (kutikula) atau lignin, terdapat stomata, dan terkadang ada trikoma dan sel kipas.
- 2) Mesofil: terdapat parenkim palisade (jaringan tiang), dan parenkim spons (jaringan bunga karang).
- 3) Berkas pengangkut: terdapat dalam tulang daun (xylem dan floem).
4. Kaitan antara Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dalam bioproses. Adaptasi struktural untuk memperoleh bentuk yang sesuai dengan kebutuhan aktivitas atau fungsi yang harus dilakukan. dalam istilah lain dikatakan saling melengkapi antara struktur dengan fungsi. Kesesuaian struktur dengan fungsi terjadi mulai dari tingkat sel hingga membentuk organ. bila tumbuhan hidup di air semua kebutuhannya

<sup>50</sup>Teresa Audesirk,...., h. 470.

diperoleh dari air. Bagi tumbuhan darat air dan mineral diperoleh dari dalam tanah. Oleh sebab itu tumbuhan darat memiliki ciri khas akar yang dapat menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Gas CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> diperoleh dari udara, sehingga pada tumbuhan darat saat berkembang batang dan daunnya berada di atas tanah.<sup>51</sup>

Ciri-ciri atau karakter yang dimiliki oleh tumbuhan berkaitan erat dengan tempat tinggal atau habitatnya begitu pula organ-organ tumbuhan memiliki fungsi masing-masing pada bioproses tumbuhan tersebut. Salah satu contohnya tumbuhan memiliki daun yang banyak, daun berfungsi untuk tempat terjadinya proses fotosintesis. Jika daun hanya sedikit jumlahnya seperti jumlah batang pada tumbuhan hanya satu, maka kebutuhan tumbuhan yang diperlukan tidak akan terpenuhi.



---

<sup>51</sup>Taufik Rahman, *Nutrisi dan Energi Tumbuhan*, ( Universitas Pendidikan Indonesia, 2000), h. 27.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan metode *Pre Experimental Design*. *Pre-experimental design* adalah penelitian yang hanya menggunakan satu kelas (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol.<sup>52</sup> Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*, yaitu satu kelompok eksperimen diukur dengan *pre-test*, kemudian diberikan stimulus, dan diukur dengan *post-test*, tanpa ada kelompok pembanding. Perbedaan antara pengamatan awal dengan pengamatan akhir dianggap sebagai pengaruh perlakuan. Hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.<sup>53</sup>

#### **B. Lokasi dan waktu penelitian**

Penelitian ini akan di lakukan di MAN 6 Aceh Besar, Kota Baro desa Lam Ceu kabupaten Aceh Besar pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2019/2020.

#### **C. Populasi Dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 6 Aceh Besar yang terdiri dari 2 kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 2 yang berjumlah 22 orang siswa. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu tehnik pengambilan sampel dengan

---

<sup>52</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.123.

<sup>53</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 35.

pertimbangan tertentu.<sup>54</sup> Sampel ini merupakan pertimbangan dari peneliti sendiri dan kelas tersebut memperoleh nilai terendah pada saat ulangan akhir.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### a. Tes

Tes adalah seperangkat rangsangan yang di berikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat di jadikan dasar bagi penetapan skor angka. Dalam penelitian ini akan digunakan tes tulis yaitu berupa sejumlah pertanyaan yang di ajukan secara tertulis.<sup>55</sup> Tes berupa sejumlah soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada siswa yang dipilih sebagai sampel penelitian. Tes dilakukan dua tahap yaitu *pre-test* dan *post-test*.

- a. Tes awal (*pre-test*) adalah tes yang dilakukan sebelum proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dibelajarkan dengan menggunakan model IOC.
- b. Tes akhir (*post-test*) adalah tes yang dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui keberhasilan dan kemampuan siswa setelah dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran IOC.

---

<sup>54</sup> Sugiono, *Metode Penelitian pendidikan...* , h.124.

<sup>55</sup> S.Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*,( jakarta: Rieneka cipta , 2010), h,170.

b. Angket

Angket (kuisisioner) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.<sup>56</sup>

Dalam penelitian ini penulis menggunakan angket tertutup. Angket tertutup yaitu angket yang jawabannya alternatifnya telah disediakan sehingga responden hanya dapat memilih jawaban yang sesuai. Penggunaan angket tertutup ini akan memudahkan peneliti dan menganalisis jawaban yang diberikan oleh responden.

**E. Instrumen Penelitian**

penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati.<sup>57</sup> instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal Tes

Lembar tes berupa tes tertulis/ soal untuk melihat pemahaman siswa tentang Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran IOC. Tes yang digunakan adalah tes objektif yaitu pilihan ganda (*multiple choice test*) yang berjumlah 25 soal.

Soal tes yang digunakan terlebih dahulu divalidasi pada validator ahli dengan cara mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau

---

<sup>56</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif*,...,h.142.

<sup>57</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian*(Bandung: Alfabeta, 2013), h.148.

isi pelajaran yang diberikan, materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum disebut dengan validitas isi.<sup>58</sup>

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat validitas dan kesalihan suatu instrumen dalam pengumpulan data. Suatu soal dikatakan valid apabila sudah divalidasi oleh validator ahli. Dalam penelitian ini validasi soal dilakukan oleh validator ahli dan dengan menggunakan aplikasi anates. Untuk mengetahui kevalidan butir soal ditentukan dengan menghitung korelasi skor soal dengan menggunakan aplikasi anates.

## 2. Lembar Angket

Lembar angket berupa ceklist ( $\checkmark$ ) yang terdiri dari beberapa item yang menyangkut dengan aktivitas belajar siswa selama proses belajar mengajar. Dengan S: Setuju, SS: Sangat Setuju, TS: Tidak Setuju, STS: Sangat Tidak Setuju.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis peningkatan hasil belajar

Sebelum diuji hipotesis perlu dianalisis peningkatan hasil belajar siswa yang dapat dicari melalui indeks gain (N-gain). Gain digunakan untuk melihat selisih nilai posttest dan pretest sedangkan N gain untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis. Indeks gain dapat ditentukan dengan rumus menurut Meltzer dalam jurnal Bisono sebagai berikut:

---

<sup>58</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 67.

$$(N\text{-gain}) = \frac{\text{skorposttest} - \text{skorpretest}}{\text{skormaksimumideal} - \text{skorpretest}}$$

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

Tabel 3.2 Indeks Nilai Gain Ternormalisasi:

Interprestasi Indeks Gain (N-gain)	Kriteria
$0,7 < (N\text{-gain}) < 1$	Tinggi
$0,3 \leq (N\text{-gain}) \leq 0,7$	Sedang
$0 < (N\text{-gain}) < 0,3$	Rendah <sup>59</sup>

Data hasil *pre-test* dan *post-test* yang di peroleh dianalisis dengan menggunakan rumus uji t untuk menguji hipotesis, dengan kriteria pengujian hipotesis adalah  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  dan terima  $H_a$  jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  dengan menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun rumus uji t yaitu :

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

Keterangan:

- t = nilai yang dihitung
- Md = mean dari perbedaan pretest dan posttest
- $\sum x^2d$  = jumlah kuadrat deviasi
- Xd = devisi masing-masing subjek (d-Md)
- N = Subjek pada sampel
- d.b = ditemukan dengan n-1<sup>60</sup>

## 2. Analisis data angket respon siswa

<sup>59</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 44.

<sup>60</sup>Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek...*, h.125.

Angket respon siswa dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan pola untuk memilih satu dari empat jawaban yang tersedia. Sedangkan untuk menganalisis data angket siswa dilakukan dengan menghitung persentase menggunakan rumus indeks sebagai berikut:

$$\text{Rumus indeks} = \frac{\text{skortotal}}{Y} \times 100$$

keterangan:

Skor Total = Skor perolehan  
 Y = Skor maksimal  
 100 = Bilangan konstan.<sup>61</sup>

Untuk dapat menghitung persentase angket, maka harus diberi nilai untuk tiap-tiap pilihan seperti yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2 skor untuk skala Likert<sup>62</sup>

Pernyataan Tidak Sikap	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Setuju
(+)	4	3	2	1
(-)	1	2	3	4

Dengan kriteria :

<sup>61</sup>AnasSudjana, *PengantarStatistikPendidikan*, (Jakarta: Raja GrafindoPersada, 2000), h.45.

<sup>62</sup>Djali da pudji, *pengukuran dalam bidang pendidikan*,( Jakarta: Grasindo, 2008), h.105.

81%-100%	=sangat baik
61%-80%	= baik
41%-60%	= cukup baik
0%-40%	= kurang baik.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 6 Aceh Besar tahun pelajaran 2019/2020. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran IOC (*Inside Outside Circle*) untuk meningkatkan respon dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini diperoleh dengan cara memberikan *pre-test* dan *post-test* pada pembelajaran Biologi materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Hasil penelitian yang dilakukan membuktikan bahwa model pembelajaran IOC (*Inside Outside Circle*) dapat meningkatkan respon dan hasil belajar siswa. Respon siswa dapat dilihat dengan membagikan angket setelah pembelajaran selesai, penilaian hasil belajar dan respon siswa bertujuan untuk melihat kemajuan belajar peserta didik.

##### **1. Hasil Belajar Siswa**

Hasil belajar siswa diketahui pada saat awal pembelajaran dengan memberikan soal *pre-test* dan pada saat akhir pembelajaran dengan memberikan soal *post-test*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap hasil belajar siswa di MAN 6 Aceh Besar kelas XI MIA 2 diketahui bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang lebih setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran IOC. Hasil belajar siswa meningkat terlihat setelah dilakukan uji *pre-test* dan *post-test*. Hasil belajar meningkat. Hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1

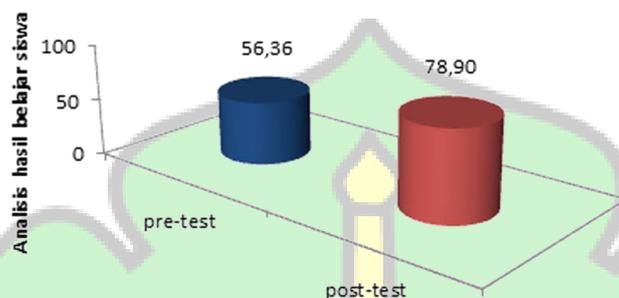
Tabel 4.1 Nilai Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan dengan Menerapkan Model Pembelajaran IOC (*Inside Outside Circle*)

Kode siswa	Pre-test	Post-test	D	d <sup>2</sup>	N-gain
X1	40	72	32	1024	0.53
X2	64	84	20	400	0.55
X3	32	56	24	576	0.35
X4	44	80	36	1296	0.64
X5	60	76	16	256	0.4
X6	64	80	16	256	0.44
X7	48	76	28	784	0.53
X8	68	84	16	256	0.4
X9	76	92	16	256	0.66
X10	56	80	24	576	0.54
X11	72	88	16	256	0.57
X12	60	80	20	400	0.5
X13	44	76	32	1024	0.57
X14	76	92	16	256	0.66
X15	64	80	16	256	0.44
X16	56	80	24	576	0.64
X17	40	76	36	1296	0.6
X18	36	60	24	576	0.31
X19	60	80	20	400	0.5
X20	72	84	12	144	0.42
X21	48	76	28	784	0.53
X22	60	84	24	576	0.6
Jumlah	1,240	1,736	496	12,224	11.28
Rata-rata	56,36	78,90	22,54	555,63	0.51

Sumber: penelitian 2019

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas diketahui bahwa jumlah nilai Ngain yaitu 11.28 sedangkan rata-rata yang didapatkan 0.51 yang termasuk kedalam kategori sedang. Tabel 4.1 juga menunjukkan adanya perbedaan nilai hasil belajar siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan nilai *pre-test* banyak siswa yang belum mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditetapkan sebesar 75, dari 22 siswa hanya terdapat 2 orang siswa yang mencapai ketuntasan. Sedangkan nilai *post-test* hampir semua siswa mencapai ketuntasan, hal ini

menandakan siswa sudah mulai memahami materi yang diajarkan, hanya saja terdapat 3 siswa yang mendapat nilai di bawah KKM. Perbandingan kedua hasil belajar dapat di lihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Perbandingan Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test*

Berdasarkan Gambar 4.1 Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai hasil belajar siswa, dimana nilai rata-rata *pre-test* 56,36. Setelah mengikuti pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran IOC pada materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan mengalami peningkatan, yaitu nilai rata-rata *post-test* 78,90. Nilai rata-rata yang diperoleh saat *pre-test* termasuk rendah, namun setelah mengikuti pembelajaran dengan model IOC mengalami peningkatan hasil belajar dan siswa memahami materi. Hasil analisis data yang diperoleh dari hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Hipotesis

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-gain	Db	$\alpha$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
XI MIA 2	56,36	78,90	22,54	21	0,05	15,02	1,72

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan rumus uji t maka dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 15,02$  dengan d.b 21 pada taraf

signifikan  $\alpha$  0,05, diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 1,72$ . Hasil ini menunjukkan bahwa  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan kelas XI MIA 2 dengan menggunakan model pembelajaran IOC ( $H_a$  diterima)

## 2. Respon Belajar Siswa

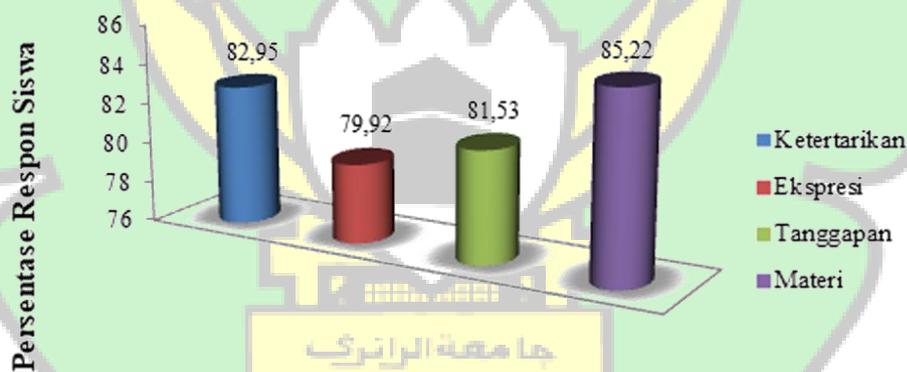
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bahwa respon siswa dapat dilihat setelah pembagian angket kepada siswa yang berjumlah 22 siswa setelah selesai proses pembelajaran. Respon siswa yang telah dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran IOC dikategorikan sangat baik. Beberapa aspek respon siswa yang tergolong sangat tinggi antara lain: ketertarikan, ekspresi, tanggapan, dan materi. Respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Respon Siswa Menggunakan Model Pembelajaran IOC pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Aspek	No.	Persentase siswa	Rerata (%)	Kategori
Ketertarikan	1 (+)	89,77	82,95	Sangat baik
	2 (-)	81,81		
	3 (+)	80,68		
	4 (-)	79,54		
Ekspresi	5(+)	82,95	79,92	Baik
	6 (+)	81,81		
	7 (-)	75		
Tanggapan	8 (+)	81,81	81,53	Sangat baik
	9 (+)	82,95		
	10 (-)	80,68		
	11 (-)	80,68		
	12 (+)	85,22		
Materi	13 (-)	81,81	85,22	Sangat baik
	14 (+)	84,09		
	15 (-)	89,77		
Rata – rata			82,40	Sangat baik

Sumber: data penelitian 2019

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa respon siswa selama proses pembelajaran terlihat sangat baik dengan rata-rata presentase 82,40% dimana pada setiap aspek memiliki rata-rata presentase yang berbeda. Aspek ketertarikan diperoleh rata-rata 82,95% tergolong kategori sangat baik. Aspek ekspresi diperoleh rata-rata 79,92% tergolong kategori baik, aspek tanggapan diperoleh rata-rata 81,53% tergolong kategori sangat baik, aspek materi diperoleh rata-rata 85,22% tergolong kategori sangat baik. Untuk melihat perbandingan rata-rata presentase setiap aspek respon siswa menggunakan model pembelajaran IOC pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI MIA 2 di MAN 6 Aceh Besar, maka perhatikanlah Gambar 4.2



Gambar 4.2 Perbandingan Respon Siswa

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa keempat aspek respon siswa terhadap pembelajaran Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan menggunakan model pembelajaran IOC mencapai persentase yang berbeda-beda. Aspek materi memperoleh persentase tertinggi di bandingkan dengan aspek lainnya. Hal ini disebabkan siswa mampu memahami materi dengan

menggunakan model pembelajaran IOC, dan terlihat aspek ekspresi yang memperoleh persentase terendah, hal ini disebabkan siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan model IOC.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MAN 6 Aceh Besar diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran IOC (*Inside Outside Circle*) memiliki pengaruh positif terhadap respon dan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan respon dan hasil belajar siswa pada saat pemberian *pre-test* (tes awal) yang belum menggunakan model pembelajaran IOC dan *post test* (tes akhir) setelah penggunaan model pembelajaran IOC.

Hasil belajar siswa dari hasil *pre-test* rata-rata yang diperoleh siswa adalah 56,36, sedangkan nilai *post-test* rata-rata adalah 78,90 dengan selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* adalah 22,54 . Dari hasil nilai *pre-test* hanya 2 orang siswa yang tuntas dari 22 siswa. Sedangkan *post-test* terdapat 3 siswa yang belum mencapai ketuntasan pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.. Kedua nilai terlihat berbeda, hal ini disebabkan karena pemberian soal *pre test* dilakukan pada awal pembelajaran tanpa ada penjelasan dari guru, sehingga terlihat rata-rata nilai *pre test* tidak mencapai KKM. Sedangkan soal *post test* diberikan pada akhir pembelajaran setelah guru menjelaskan dan menerapkan model pembelajaran kepada siswa, sehingga hasil belajar siswa rata-rata mencapai ketuntasan. Adapun salah satu faktor lain yang mempengaruhi tuntas dan tidak tuntas siswa dikarenakan kemampuan siswa yang berbeda-beda ini sesuai dengan penelitian 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> Hasil penelitian Zuchdi terlihat bahwa kemampuan siswa dalam memahami itu berbeda-beda, ada siswa yang cepat memahami dan ada siswa yang butuh cara agar mudah mengingat dan memahami. Seperti dalam penelitian ini hasil belajar siswa juga berbeda-beda.

Berdasarkan Analisis dengan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya terdapat perbedaan secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada saat *pre-test* yang dilakukan pada awal pembelajaran tanpa ada penjelasan dari guru dengan *post-test* yang diberikan di akhir pembelajaran setelah menggunakan model pembelajaran IOC. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 15,02$  pada taraf signifikan (0,05) dengan db 21 diperoleh  $t_{tabel} = 1,72$  maka diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Meningkatnya hasil belajar siswa dengan menggunakan model IOC dikarenakan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran tersebut. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berdiskusi dan mencari jawaban terhadap suatu pertanyaan atau konsep pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan. Kemudian siswa saling membagikan informasi yang mereka dapat kepada teman, sehingga membuat siswa mudah mengingat informasi dan memahami materi yang didapat dari teman sehingga meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dalam jurnal Sri Yunita Ningsih, dkk yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circled* dengan menggunakan

---

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

kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini terlihat bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran IOC memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini didasarkan pada nilai rata-rata skor tes akhir kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih baik. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih baik karena diberi perlakuan model pembelajaran IOC.<sup>64</sup> Hal ini juga didukung oleh penelitian Yusuf Ali Azhary bahwa Model pembelajaran IOC dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Peningkatan ini disebabkan oleh adanya peningkatan aktivitas belajar siswa yang tercipta dengan adanya interaksi positif antara siswa dengan siswa lainnya. Setiap siswa menyampaikan hasil interpretasi dari materi yang diperdengarkan dengan siswa lain. Dengan model pembelajaran IOC siswa dapat mengetahui langsung interpretasi siswa lain sehingga dapat mempermudah dalam mengetahui materi pembelajaran.<sup>65</sup> Hasil penelitian Yusuf Ali Azhary menunjukkan bahwa model pembelajaran IOC dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, serta hasil penelitian ini terlihat bahwa media dan model mengajar merupakan suatu hal yang sangat penting dalam pembelajaran. Maka hendaknya seorang guru mampu memilih model dan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi yang diajarkan. Hal ini

---

<sup>64</sup> Sri Yunita Ningsih, "penerapan model pembelajaran inside outside circle terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa", *Journal of Mathematics Education and Science*, vol. 2, No.2.

<sup>65</sup>Yusuf Ali Azhary," penerapan pembelajaran kooperatif model inside- outside circle untuk meningkatkan hasil belajar siswa", *Jurnal PBSIOnline*, Vol 1, No. 1.

bertujuan untuk memberikan dampak positif kepada siswa agar pembelajaran menyenangkan sehingga membuat hasil belajar siswa meningkat.

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa, diketahui bahwa hasil respon siswa kelas XI MIA 2 di MAN 6 Aceh Besar dengan menerapkan model pembelajaran IOC tergolong kategori sangat baik, artinya setiap aspek yang di nilai menunjukkan respon positif. Kategori sangat baik ini dibuktikan dari hasil nilai rata-rata aspek yang diperoleh adalah 82,40 yaitu sangat baik,(tabel 4.3). Seluruh aspek yang dinilai termasuk ke kategori sangat baik, kecuali aspek ekspresi dengan kategori baik.

Kategori aspek respon siswa yang memperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah aspek materi yaitu 85,22 yaitu dengan kategori sangat baik, aspek materi mencakupi pemahaman siswa tentang materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan menggunakan model pembelajaran IOC. Siswa sangat bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok, dan siswa juga sangat bersemangat dalam membentuk lingkaran untuk membagikan informasi kepada teman. Hal ini disebabkan karena materi yang disampaikan jelas dan terarah sehingga banyak siswa yang mengingat materi dan mudah memahami materi yang disampaikan.

Adanya keterlibatan langsung siswa dalam pembelajaran juga memberi pengaruh pada respon mereka dalam menerima materi yang diajarkan. Apabila siswa cenderung lebih aktif dan bersemangat dalam pembelajaran maka responnya positif, sedangkan apabila mereka cenderung pasif dan tidak bersemangat dalam belajar maka responnya negatif. Jika respon positif yang hadir dalam diri siswa

tentunya akan dapat mempengaruhi pemahaman, pengetahuan dan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa itu sendiri. Wina Sanjaya juga mengemukakan pendapat bahwa adanya keterlibatan siswa baik itu secara fisik, mental, merasakan, meraba, melakukan sendiri dapat memberikan pengalaman secara langsung dan kecenderungan hasil yang diperoleh siswa akan memiliki ketepatan yang tinggi.<sup>66</sup> Keterlibatan langsung siswa dalam proses pembelajaran dapat memberikan respon positif siswa.

Aspek ketertarikan tergolong kategori sangat baik, nilai rata-rata aspek ketertarikan yaitu 82,95 yang berarti respon siswa positif yaitu siswa tertarik dan bersemangat dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran IOC. Hal ini sesuai dengan penelitian Sinta Dameria Simanjuntak menunjukkan bahwa pada umumnya siswa senang, tertarik dan mudah mengerti materi yang disampaikan guru dan mendapatkan respon positif dari siswa apabila dengan menggunakan model atau media pembelajaran.<sup>67</sup> Jadi, model pembelajaran dapat membuat siswa tertarik dan bersemangat dalam belajar.

Aspek tanggapan adalah aspek yang meliputi kemudahan dan kesukaran belajar dengan menggunakan model pembelajaran IOC. Aspek tanggapan memperoleh nilai rata-rata 81,53 tergolong kategori sangat baik, artinya siswa mudah dalam memahami dan mengemukakan pendapat dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran IOC.

---

<sup>66</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana. 2012), h. 165.

<sup>67</sup> Sinta Dameria Simanjuntak, Dkk, "Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Realistik, Mes (Journal Of Mathematics Education And Science), Vol.4, No. 1.

Aspek ekspresi memperoleh presentase rata-rata 79,92 tergolong kategori baik dan kategori terendah di dibandingkan dengan kategori aspek-aspek lainnya. Hal ini disebabkan siswa karena ada siswa yang gugup ketika berinteraksi dengan teman dan kurang fokus ketika berhadapan antara siswa laki-laki dan siswa perempuan, sehingga suasana tersebut membuat siswa tidak bebas berekspresi dalam menyampaikan informasi kepada teman. Hal ini sependapat dengan Ria Aviana dan Fitria Fatichatul Hidayah bahwa dalam proses pembelajaran berlangsung siswa sering kali tidak fokus dalam memperhatikan materi yang disampaikan sehingga dapat menyebabkan daya pemahaman materi berkurang dan menghambat keberhasilan proses pembelajaran.<sup>68</sup> Dalam penelitian ini terlihat bahwa ekspresi dan keseriusan siswa sangat penting dalam proses pembelajaran.

---

<sup>68</sup>Ria Aviana dan Fitria Fatichatul Hidayah, Pengaruh Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa Terhadap Daya Pemahaman Materi Pada Pembelajaran Kimia di SMA Negeri 2 Batang, *Jurnal Pendidikan Sains*, (2015), Vol. 3, No. 1, h. 31

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan model pembelajaran IOC (*Inside Outside Circle*) pada materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan kelas XI MIA 2 di MAN 6 Aceh Besar, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

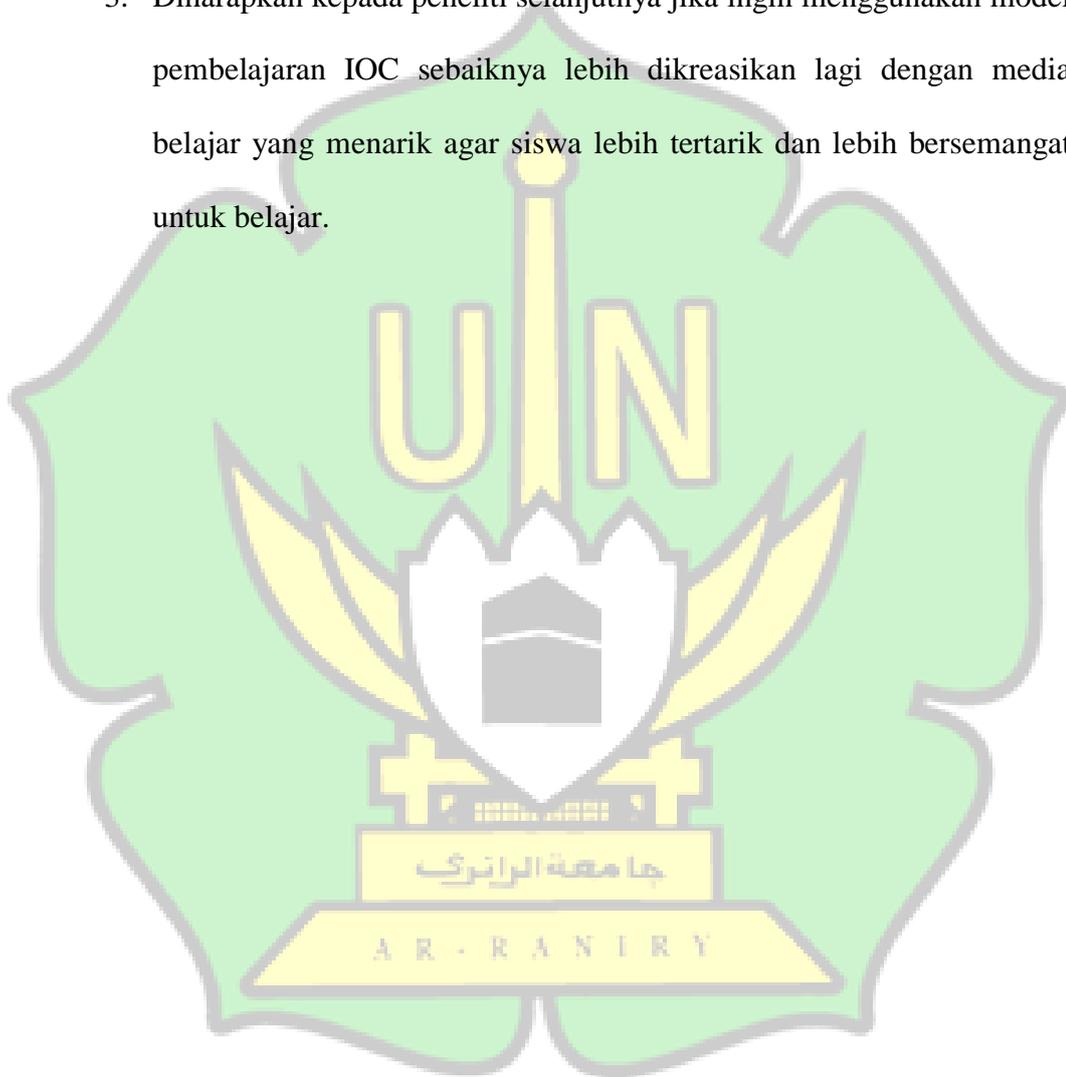
1. Model pembelajaran IOC meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Rata-rata nilai post test siswa yaitu 87,90 hal ini terbukti dengan nilai  $t_{hitung} = 15,02$  sedangkan nilai  $t_{tabel} = 1,72$ . Hasil ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.
2. Model pembelajaran IOC terhadap respon siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan tergolong kategori sangat baik. Hal ini terbukti dengan nilai rata-rata aspek respon siswa yaitu 82,40%

### B. Saran

Adapun saran-saran yang penulis kemukakan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran IOC melibatkan begitu banyak peran guru dalam mengatur siswa sehingga sangat membutuhkan waktu yang cukup banyak dalam proses pembelajaran. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memperhatikan manajemen waktu agar pembelajaran berjalan lebih baik.

2. Guru diharapkan menggunakan model IOC dalam pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih bersemangat, melatih komunikasi antar siswa dan lebih berkonsentrasi dalam mengikuti pembelajaran dan hasil belajar siswa menjadi lebih meningkat.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya jika ingin menggunakan model pembelajaran IOC sebaiknya lebih dikreasikan lagi dengan media belajar yang menarik agar siswa lebih tertarik dan lebih bersemangat untuk belajar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya.(2009). Bandung: Sygma Examedia Arkanleema.
- B.Suryosubroto. (2004). *Manajemen Pendidikan di Sekolah*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Campbell.(2003). *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Carolina Hesti Kurniawati.(2016). “Penerapan Model Pembelajaran Inside Outside Circle Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara siswa”. *Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4 No: 1.
- Desi Anwar.(2003). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: Amelia.
- Dimiyati dan Mudjiono.(2003). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.
- Djali da pudji.(2008). pengukuran dalam bidang pendidikan. Jakarta: Grasindo.
- Endang Sri Lestari dan Idan Kistinnah.(2009). *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Estiti B. Hidayat.(1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: ITB.
- Hartanto Nugroho.(2006). *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasanuddin.(2011). *Anatomi Tumbuhan*. Banda Aceh. Prodi Pendidikan Biologi IAIN Ar-Raniry.
- John Kimball.(1983). *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia*.(1996). Jakarta: Balai Pustaka.
- Lestari. Hubungan antara kerapatan stomata dengan ketahanan kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. *Jurnal Biodiversitas*, vol.7. No. 1.
- M.A Yusuf Ali Azhary, dkk. “Penerapan pembelajaran kooperatif model *Inside Outside Circle* untuk meningkatkan hasil belajar apresiasi dongeng siswa kelas VIIC MTsN Jaweut.
- M.Quraisy Shihab.(2002). *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.

- Miftahul Huda.(2011). *Cooperative Learning*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Muhibbin Syah.(2015). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdaya Offset.
- N. Evi Pramandaputri. (2016). “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA”. *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol.4, No.1.
- Poerwadarminta. (2008). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Prayitno, dkk. (2004). *Dasar-Dasar Bimbingan dan Konseling*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Purwanto.(2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Relsas Yogica.(2016). “Penggunaan Model Inside Outside Circle Pada Materi Biologi Umum”. *prosiding SEMIRATA bidang MIPA*.
- Rena Purnamawanti, dkk.“Pengaruh Model Pembelajaran Tipe Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Materi Organisasi Kehidupan”. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*. vol.5. No.1.
- Ria Aviana dan Fitria Fatichatul Hidayah.(2015). Pengaruh Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa Terhadap Daya Pemahaman Materi Pada Pembelajaran Kimia di SMA Negeri 2 Batang, *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 3. No. 1.
- S.Margono.(2010).*Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka cipta.
- Sri Mulyani.(2006). *Anatomi Tumbuhan*. Yohy: Kanisius.
- Sri Yunita Ningsih, “Penerapan Model Pembelajaran Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa”. *Journal of Mathematics Education and Science*. vol. 2. No.2.
- Sri Yunita Ningsih. (2017). “Penerapan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa”. *Journal of Mathematics Education and Science*. Vol. 2. No. 2.
- Sri Yunita Ningsih.(2017). “Penerapan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa”. *Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 2. No. 2.
- Sugiyono.(2011). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

- Suharsimi Arikunto.(2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto.(2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrian, Yayan.(2004). *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan Tentang Sel dan Jaringan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Taufik Rahman.(2000). *Nutrisi dan Energi Tumbuhan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Teresa Audersik, dkk.(2001). *Biologi*, New Jersey: United States Of America.
- Tn,(2012). *Metode Pembelajaran Inside Outside Circle (IOC)*. Metode-Pembelajaran-inside-outside(online).
- Wina Sanjaya.(2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Yayan Sutrian.(2004). *Pengantar Anatomi Tumbuhan-tumbuhan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yusuf Ali Azhary. ” Penerapan Pembelajaran Kooperatif Model Inside- Outside Circle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal PBSI Online*. Vol 1. No. 1.
- Zuchdi Darmiyati.(2007). *Strategi Meningkatkan Kemampuan Membaca*. Yogyakarta: UNY Press.



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**  
 Nomor: B-4254/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019

**TENTANG:**  
**PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH 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 Intitut 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 20 Maret 2019

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan  
 PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Eva Nauli Taib, M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama
2. Zuraidah, M.Si. Sebagai Pembimbing Kedua
- Nama : Nursalbiah
- NIM : 140207153
- Program Studi : Pendidikan Biologi
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Inside Outside Circle* (IOC) Untuk Meningkatkan Respon dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di MAN 6 Aceh Besar
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- 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 : 08 April 2019

An. Rektor  
 Dekan,

Muslim Razali

**embusan**

- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
- Yang bersangkutan.



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

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

Nomor : B-11245/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2019

31 Juli 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Penyusun 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:

<b>N a m a</b>	<b>: NURSALBIAH</b>
<b>N I M</b>	<b>: 140207153</b>
<b>Prodi / Jurusan</b>	<b>: Pendidikan Biologi</b>
<b>Semester</b>	<b>: X</b>
<b>Fakultas</b>	<b>: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh</b>
<b>A l a m a t</b>	<b>: Jl. Gie Iniem Tungkop Aceh Besar</b>

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 6 Aceh Besar**

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

**Penerapan Model Pembelajaran Tipe Inside Outside Circle (IOC) Untuk Meningkatkan Respon dan Hasil Belajar Siswa 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,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 dan Kelembagaan,

*Mustafa*



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**

Jalan Bupati Bachtiar Panglima Polem, SH. Telpn 0651-92174. Fax 0651-92497  
 KOTA JANTHO – 23911

email : [kabacehbesar@kemenag.go.id](mailto:kabacehbesar@kemenag.go.id)

Kota Jantho, 06 Agustus 2019

Nomor : B-712/KK.01.04/PP.00.03/08/2019  
 Lampiran : -  
 Perihal : Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data  
 Penyusunan Skripsi

**Kepada Yth.**

**Kepala MAN 6 Aceh Besar**

di –  
 Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Nomor : B-11245/UN.8/FTK.1/TL.00/07/2019 tanggal 31 Juli 2019, Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini memberi izin kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini :

Nama : **Nursalbiah**  
 Nim : **140 207 153**  
 Pogram Studi : **Pendidikan Biologi**

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi menyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, di MAN 6 Aceh Besar, dengan judul Skripsi:

***“ Penerapan Model Pembelajaran Tipe Inside Outside Circle (IOC) Untuk Meningkatkan Respon dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di MAN 6 Aceh Besar ”.***

Atas bantuan dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Plt. Kepala Sub.Bag Tata Usaha  
 Kementerian Agama Kab. Aceh Besar



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Mahasiswa ybs



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 6 ACEH BESAR**

Jalan Peukan Ateuk-Darussalam Desa Lamceu Kec. Kuta Baro Kab. Aceh Besar  
Telepon (0651) 581093;  
Email : mankutabaro@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN  
No.B- 191 /Ma.01.04.38/PP.00.6/ 09 /2019

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B- 11245/Un.08/ FTK. 1 / TL.00//07/2019 tanggal 31 Juli 2019, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 6 Aceh Besar menerangkan bahwa :

Nama : Nursalbiah  
NIM : 140207153  
Prodi : Pendidikan Biologi

Benar saudara/i yang namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian dan mengumpulkan data pada tanggal 10 s/d 17 September 2019 pada MAN 6 Aceh Besar dalam rangka menyusun skripsi dengan judul “ Penerapan Model Pembelajaran Tipe Inside Outside Circle ( IOC ) untuk Meningkatkan Respon dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan”.

Demikianlah surat Keterangan ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kuta Baro, 17 September 2019  
Kepala MAN 6 Aceh Besar



Barabang Irawan S, S.Ag  
NIP. 197106301999051001

## Lampiran 5

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Satuan Pendidikan** : MAN 6 Aceh Besar  
**Mata Pelajaran** : Biologi  
**Kelas/Semester** : XI IPA  
**Materi Pokok** : Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  
**Alokasi Waktu** : 4 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi****Pertemuan 1**

1. Menjelaskan Penegertian Dan Ciri-Ciri Fungsi Jaringan Meristematik Pada Tumbuhan
2. Menyebutkan Organ Organ Tumbuhan
3. Membedakan Jenis Akar, Batang Dan Daun
4. Menentukan Jenis Jaringan Penyusun Organ Vegetatif (Akar, Batang, Daun) Dan Organ Generatif (Bunga, Buah, Dan Biji)
5. Menjelaskan Sifat Totipotensi Dan Teknik Kultur Jaringan

6. Menjelaskan Meristem Apikal, Meristem Interkalar Dan Meristem Lateral

4.3.1 Melakukan pengamatan gambar pada anatomi jaringan tumbuhan

**Pertemuan 2**

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

3.3.10 Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)

3.3.11 Menjelaskan jaringan penyangkang pada tumbuhan

3.3.12 Menjelaskan pengertian jaringan sekretori

3.3.13 Menyebutkan tipe- tipe berkas pengangkut

4.3.2 Mempresentasikan laporan hasil pengamatan pada anatomi jaringan tumbuhan

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menyebutkan bagian-bagian organ-organ tumbuhan
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi dari 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 struktur organ vegetatif (akar, batang dan 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 kultur jaringan tumbuhan

**E. Materi Pembelajaran**

1. Pengertian struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
2. Organ-organ pada tumbuhan
3. Jaringan pengangkut pada tumbuhan

## F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : *Diskusi/Cooperative*
3. Model : *IOC (Inside Outside Circle)*

## G. Media Pembelajaran

### ➤ Media :

- lembar kerja peserta didik (LKPD)
- Buku cetak

### ➤ Alat/Bahan :

- Alat tulis
- Papan tulis

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran IOC	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal		<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam</li> <li>• Guru membimbing siswa berdoa sebelum belajar.</li> <li>• Mengabsen kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan lembar <i>Pre-test</i> tentang materi sistem ekskresi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi dan Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan apersepsi “Anak-anak apakah di sekitar rumah kalian ada tumbuhan ?”</li> </ul>	10 menit

		<p>“bagian apa-apa saja yang terdapat pada tumbuhan yang disekitar rumah kalian?” “kenapa pohon bisa tumbuh tegak ?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi kepada siswa bahwa dengan mempelajari materi ini kita memperoleh pengetahuan mengenai struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	Tahap pembagian kelompok kecil	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibentuk ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang</li> <li>• Guru membagikan LKPD yang berbeda antar kelompok satu dengan yang lainnya</li> <li>• Siswa mengamati dan memahami pertanyaan yang terdapat di LKPD.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dari LKPD yang telah dibagikan.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari jawaban dari buku dan menjawab semua pertanyaan yang ada di LKPD</li> </ul>	60 Menit

	<p>Tahap Pembentukan lingkaran kecil, lingkaran besar Siswa berputar saling berbagi informasi.</p>	<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya dan mencatat hasil diskusi yang dilakukan</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan satu atau dua orang dalam setiap kelompok untuk membentuk lingkaran kecil.</li> <li>• Dan kelompok yang lebihnya membentuk lingkaran besar.</li> <li>• Guru meminta siswa dari lingkaran kecil menyampaikan informasi yang di dapat di LKPD kepada teman yang di lingkaran besar yang berada di dpannya.</li> <li>• Siswa saling bertukar informasi secara bergilir</li> <li>• Siswa menulis semua informasi yang di dapat.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk membedakan sel penyusun jaringan tumbuhan</li> <li>• Guru meminta satu perwakilan siswa dari lingkaran kecil dan satu siswa dari lingkaran besar untuk menyimpulkan informasi yang di dapat dari temannya.</li> <li>• Guru membimbing dan memperkuat kembali tentang</li> </ul>	
--	--	---	--

		materi yang telah dibahas.	
<b>Kegiatan penutup</b>	Kesimpulan, Refleksi dan Evaluasi Materi	<p><b>Kesimpulan, refleksi dan evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> <li>• Melakukan refleksi dan Umpan balik</li> <li>• Guru meminta siswa untuk membaca materi yang akan dipelajari selanjutnya</li> <li>• Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	10 Menit

**Pertemuan II ( 2x45 menit)**

<b>Kegiatan</b>	<b>Sintak Model Pembelajaran IOC</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan Awal</b>		<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam</li> <li>• Guru membimbing siswa berdoa sebelum belajar.</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul> <p><b>Apersepsi dan Motivasi</b></p>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan bertanya “pernahkah kalian memperhatikan tumbuhan sekitar rumah kalian?” dan “pernah berfikir tidak dari mana tumbuhan tersebut dapat makan dan minum sehingga bisa tumbuh ?”</li> <li>• Guru memberikan motivasi: “dengan pengetahuan mengenai struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, setiap makhluk hidup butuh makan dan minum begitu juga dengan tumbuhan.”</li> </ul>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p>Tahap pembentukan kelompok kecil</p>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibentuk ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</li> <li>• Guru membagikan LKPD</li> <li>• Siswa memperhatikan dan memahami pertanyaan yang terdapat di LKPD.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dari LKPD yang telah dibagikan.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswamencari jawaban dari bukudan</li> </ul>	<p>60 Menit</p>

		<p>media lainnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi dengan teman</li> </ul>	
	<p>Tahap Pembentukan lingkaran kecil dan lingkaran besar (IOC). Siswa berputar saling berbagi informasi.</p>	<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan 1 atau 2 orang dari setiap kelompok untuk membentuk lingkaran kecil</li> <li>• Siswa yang lainnya membentuk lingkaran besar yang saling berhadapan dengan kelompok lingkaran kecil</li> <li>• Siswa mulai berbagi informasi yang di dapat dari LKPD secara bergilir di mulai dari lingkaran kecil terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan oleh lingkaran besar, kemudian mereka berputar dan seterusnya sampai selesai.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengamati gambar dan tumbuhan yang ada di depan kelas</li> <li>• Guru meminta perwakilan satu orang siswa dari lingkaran kecil dan satu orang siswa dari lingkaran besar untuk menyimpulkan</li> <li>• Guru memperkuat kembali tentang</li> </ul>	

		materi yang telah dibahas.	
<b>Kegiatan penutup</b>	Kesimpulan, Refleksi dan Evaluasi Materi	<p><b>Kesimpulan, refleksi dan evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan soal <i>Post-test</i></li> <li>• Melakukan refleksi</li> <li>• Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	10 Menit

#### H. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk instrument
1	Sikap	Observasi, diskusi kelompok	Lembar observasi
2	Pengetahuan	Tes tertulis( <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> )	Soal tes (soal <i>Pre-test</i> dan soal <i>Post-test</i> )

Mengetahui,  
Guru Bidang Studi

Banda Aceh ,

Peneliti

Cut jauhari, S.Pd  
Nip: -

Nursalbiah  
NIM. 140207153

## Lampiran 6

### 6. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

#### 3. Pengertian Jaringan pada Tumbuhan

Jaringan adalah kumpulan sel-sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama. Oleh karena itu pengertian jaringan tumbuhan adalah kumpulan sel-sel tumbuhan yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama. Sebenarnya definisi tentang jaringan tumbuhan ini banyak sekali, namun definisi yang paling simpel, mudah diingat dan paling jelas adalah seperti yang telah dituliskan di atas. Intinya, untuk mendefinisikan jaringan tumbuhan kita memerlukan beberapa kata kunci sel-sel dengan bentuk dan fungsi yang sama.

Terbentuknya jaringan tumbuhan karena terjadinya pembelahan dari sel-sel, dimana didalam sel-sel tersebut memiliki hubungan yang erat antara sel satu dengan sel yang lainnya. Selanjutnya pembentukan jaringan-jaringan juga memiliki hubungannya yang erat pula dengan pembentukan berbagai alat pada tumbuhan (akar, batang, daun, bunga dan buah).

#### 4. Macam-macam dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan.

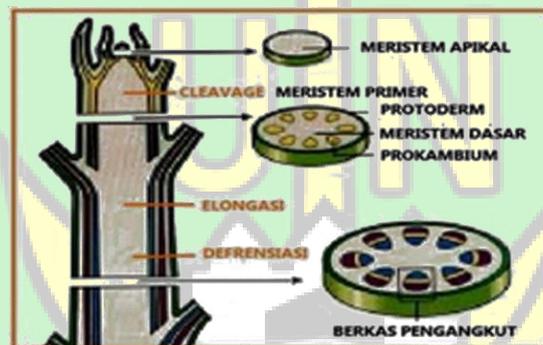
Jaringan pada tumbuhan dikelompokkan berdasarkan tempatnya dalam tumbuhan, tipe sel, fungsi, asal-usul, dan tahap perkembangannya.

Macam-macam jaringan pada tumbuhan yaitu ada 2 jaringan pada tumbuhan, yaitu jaringan meristem (muda) dan jaringan permanen (dewasa).

##### 1. Jaringan Meristem.

Jaringan meristem berupa Jaringan muda, jaringan yang selalu aktif membelah (contoh: meristem primer/apical/pucuk, sekunder/lateral, dan interkalar). Pada tahap perkembangan embrio semua sel mengalami pembelahan. Pertumbuhan dan perkembangan sel lebih lanjut menunjukkan adanya diferensiasi menjadi bagian khusus tumbuhan dan juga masih ada sel yang bersifat embrional, yaitu mampu mengadakan pembelahan terus menerus.

Jaringan yang bersifat embrio dalam tumbuhan inilah yang disebut jaringan meristem. Beberapa hasil pembelahan akan tetap berada dalam jaringan meristem yang disebut sel inisial atau sel permulaan. Sedangkan sel-sel baru yang digantikan kedudukannya oleh sel meristem disebut derivat atau turunan. Proses pertumbuhan dan spesialisasi secara morfofisiologi sel yang dihasilkan oleh meristem disebut diferensiasi. Jaringan yang mengalami diferensiasi akan kehilangan karakteristik embrioniknya dan menjadi dewasa atau permanen. Ciri-ciri jaringan meristem yaitu: sel-sel muda, aktif melakukan pembelahan dan pertumbuhan, ukuran selnya beragam, letak sel-sel rapat, dan tidak ada ruang antar sel, bentuk sel bervariasi, banyak mengandung sitoplasma.



Gambar 2.1 Jaringan Meristem

Jaringan meristem diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria yaitu: Berdasarkan asal pembentukannya meristem dibedakan menjadi promeristem, meristem primer, meristem sekunder.

- a. Promeristem, merupakan jaringan yang ada pada saat tumbuhan dalam tingkat embrional.
- b. Meristem primer, yaitu meristem yang sel-selnya secara langsung berkembang dari sel-sel embrionik atau lanjutan dari embrio lembaga. Meristem primer misalnya pada ujung batang dan ujung akar mengakibatkan pertambahan primer berupa pertambahan tinggi. Daerah meristemik yang dibentuk promeristem berupa protoderma, prokambium dan meristem dasar. Ketiganya inilah yang disebut

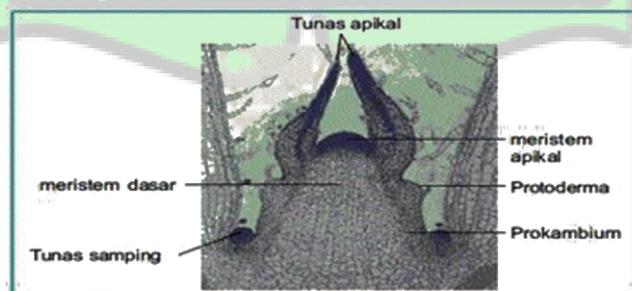
sebagai meristem primer. Protoderma akan membentuk jaringan epidermis, prokambium akan membentuk kambium vaskuler yang nantinya membentuk jaringan pembuluh primer. Meristem dasar akan membentuk jaringan dasar tumbuhan yang mengisi empulur maupun korteks.

- c. Meristem sekunder, meristem yang berkembang dari jaringan dewasa yang sudah mengalami diferensiasi dan menjadi meristematik. Contohnya kambium intervaskuler, berkembang dari parenkim akar atau batang yang terletak diantara xylem dan floem, kambium intervaskuler kearah dalam akan membentuk xylem skunder sedangkan kearah luar akan menghasilkan floem skunder. Aktivitas ini menyebabkan pertumbuhan sekunder sehingga batang tumbuhan dapat membesar selain itu terdapat kambium gabus (felogen) yang mengembangkan periderm (jaringan gabus).

Jaringan meristem Berdasarkan letaknya, meristem dibedakan menjadi meristem apikal, meristem interkalar, dan meristem lateral.

- a). Meristem apikal.

Berada pada ujung akar dan pada pucuk tunas, menghasilkan sel-sel bagi tumbuhan untuk tumbuh memanjang. Pemanjangan ini, yang disebut pertumbuhan primer. Pada tumbuhan herba yang terjadi hanya pertumbuhan primer. Namun demikian pada tumbuhan berkayu terdapat juga pertumbuhan skunder yaitu adanya aktivitas penebalan secara progresif pada akar dan tunas yang terbentuk sebelumnya oleh pertumbuhan primer.

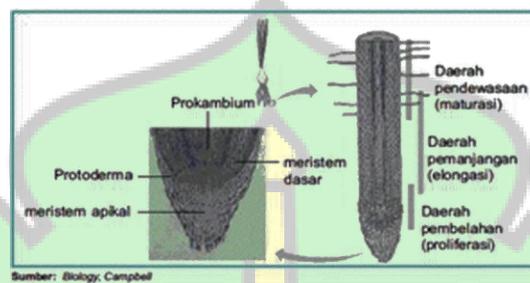


Sumber: *Biology, Campbell*

Gambar 2.2 Meristem Apikal Pada Batang.

Meristem primer berasal dari sel-sel initial yang disebut meristem, yang berdasarkan teori yang dikemukakan oleh haberlandt.

akan berkembang menjadi protoderm, prokambium, dan meristem dasar akan berkembang menjadi parenkim (jaringan dasar).



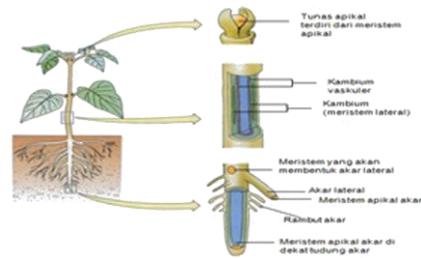
Gambar 2.3 Meristem Apikal Pada Akar.

#### b).Meristem interkalar

Meristem interkalar merupakan meristem primer yang terpisah dari ujung pucuk oleh jaringan dewasa. Meristem ini didapati pada tumbuhan yang berusa-ruas, rerumputan, dan pinus. Daerah meristem interkalar berdiferensiasi menjadi unsur pembuluh. Fungsi pengrusakan unsur pembuluh adalah untuk mengganti dengan diferensiasi unsur yang baru. Bagian tumbuhan yang mengalami tingkat diferensiasi tertentu seperti bunga, buah, daun, dan batang, tanpa meristem interkalar khusus, terus membelah untuk waktu lama setelah diturunkan dari meristem pucuk.

#### c).Meristem lateral

Meristem lateral adalah meristem yang menyebabkan pertumbuhan kearah samping, terletak sejajar dengan permukaan organ.



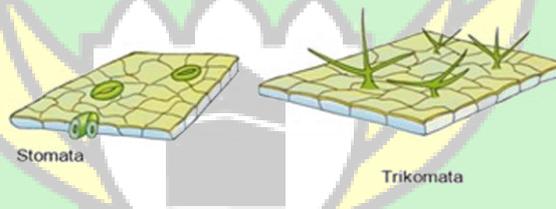
Gambar 2.4 Letak jaringan meristem

#### 4. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa adalah jaringan yang telah mengalami deferensial. Berdasarkan bentuk dan fungsinya, jaringan ini terbagi menjadi beberapa macam yaitu:

#### 7. Jaringan Epidermis

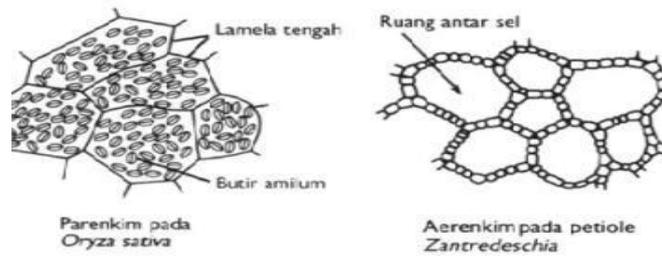
melindungi jaringan yang ada didalamnya. Contoh derivatae epidermis stomata dan trikoma.



Gambar 2.5 Macam-macam jaringan epidermis

#### 8. Jaringan Parenkim (Dasar)

jaringan dasar yang kaya akan ruang antar sel (contoh: palisade, tempat fotosintesis berlangsung, jaringan parenkim spons selain sebagai tempat fotosintesis juga sebagai tempat penyimpanan hasil fotosintesis. Ciri-ciri jaringan parenkim yaitu: sel-selnya hidup, berukuran besar dan tipis, berbentuk segi enam, banyak memiliki vakuola, inti sel dekat dengan dasar sel.



Gambar 2.6 Struktur jaringan parenkim

#### 9. Jaringan Penyokong

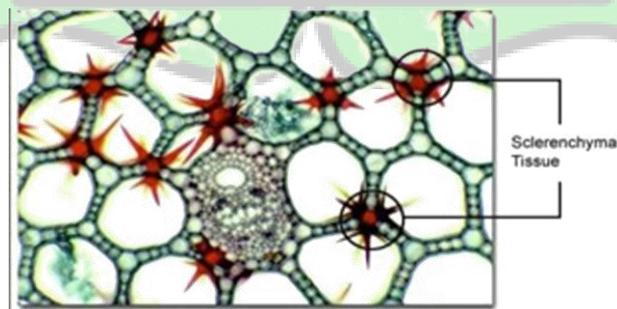
Jaringan ini merupakan jaringan yang berperan untuk menunjang bentuk tumbuhan agar dapat berdiri dengan kokoh. Jaringan ini disebut juga jaringan penguat karena memiliki dinding sel yang tebal dan kuat, juga karena sel-selnya mengalami spesialisasi. Selain menegakkan batang, fungsi jaringan ini yaitu untuk melindungi biji embrio. Jaringan penyokong terbagi menjadi dua yaitu:

##### a). Jaringan kolenkim.

Jaringan ini merupakan jaringan penyokong atau penguat pada organ tubuh muda dan organ tua pada tumbuhan lunak.

##### b). Jaringan sklerenkim

Jaringan ini merupakan penguat atau kadang-kadang sebagai jaringan pelindung yang sel-selnya mengalami penebalan sekunder dengan lignin atau zat kayu. Sel-sel sklerenkim memiliki dinding sel yang tebal biasanya berlignin atau tidak aktif setelah dewasa. Sel sklerenkim tidak dapat memanjang, dan sel tersebut ditemukan pada bagian tumbuhan yang telah berhenti memanjang.



Gambar 2.7 Jaringan sklerenkim

## 10. Jaringan Pengangkut

Jaringan pengangkut pada tumbuhan terdiri atas xylem dan floem.

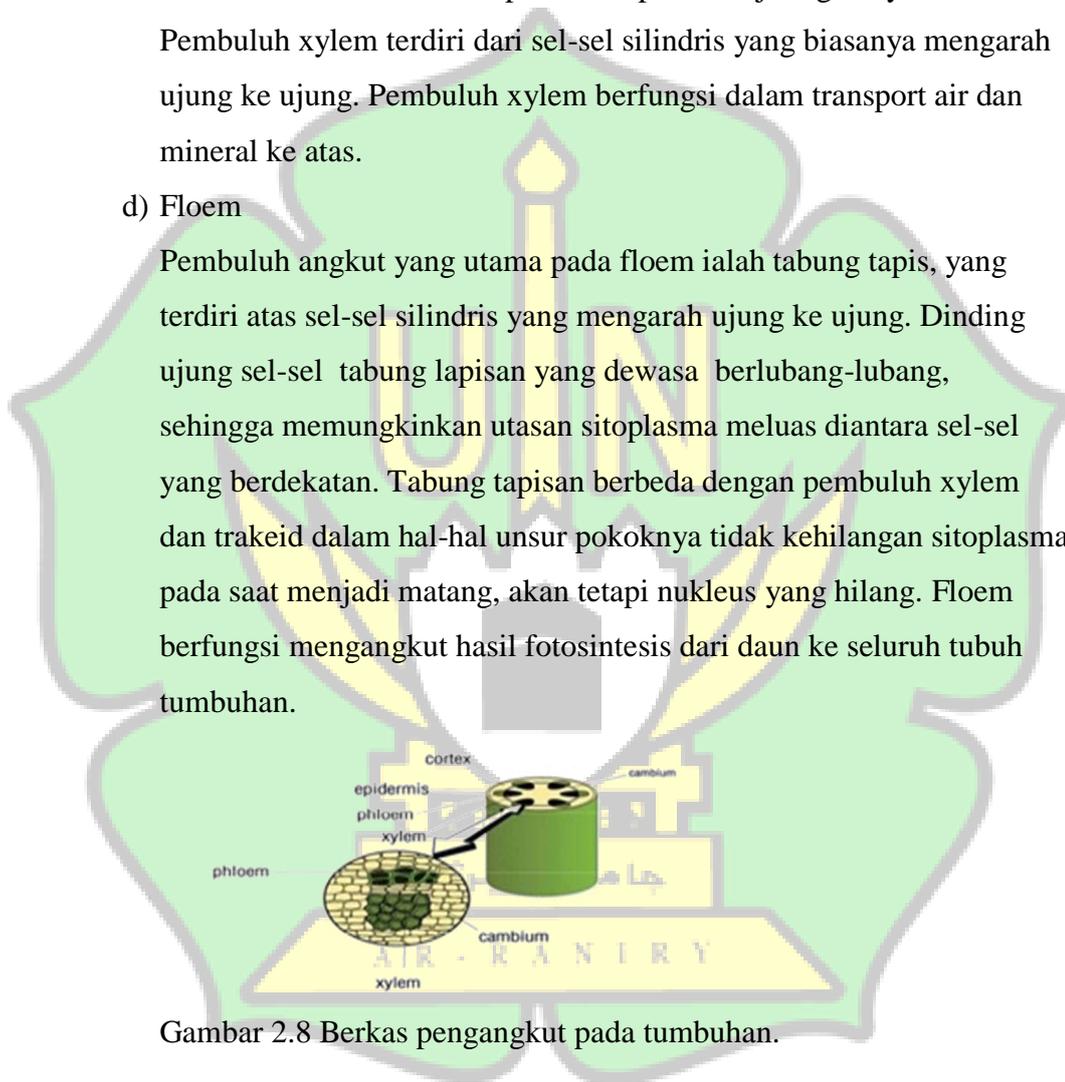
### c) Xylem

Bagian-bagian terpenting pada jaringan xylem tumbuhan ialah pembuluh xylem yang terdiri atas tabung-tabung berdinding tebal secara vertikal meluas sampai beberapa meter jaringan xylem.

Pembuluh xylem terdiri dari sel-sel silindris yang biasanya mengarah ujung ke ujung. Pembuluh xylem berfungsi dalam transport air dan mineral ke atas.

### d) Floem

Pembuluh angkut yang utama pada floem ialah tabung tapis, yang terdiri atas sel-sel silindris yang mengarah ujung ke ujung. Dinding ujung sel-sel tabung lapisan yang dewasa berlubang-lubang, sehingga memungkinkan utasan sitoplasma meluas diantara sel-sel yang berdekatan. Tabung tapisan berbeda dengan pembuluh xylem dan trakeid dalam hal-hal unsur pokoknya tidak kehilangan sitoplasma pada saat menjadi matang, akan tetapi nukleus yang hilang. Floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan.



Gambar 2.8 Berkas pengangkut pada tumbuhan.

## 11. Jaringan Gabus

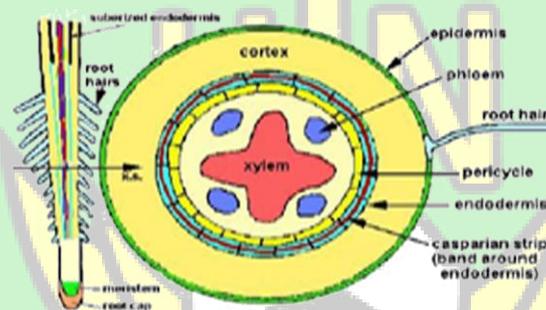
Jaringan ini merupakan jaringan yang tersusun dari sel-sel parenkim gabus. Sel gabus bentuknya memanjang dengan dinding bergabus. Pada sel-sel gabus yang sudah mati, protoplasmanya sudah hilang dan diisi

oleh udara. Sel gabus berfungsi untuk melindungi jaringan lain yang berada dibawahnya dari kekeringan dan gangguan.

## 12. Organ-Organ Tumbuhan dan Fungsinya

Organ-organ penyusun utama pada tumbuhan terdiri tiga bagian yaitu: akar, batang, dan daun.

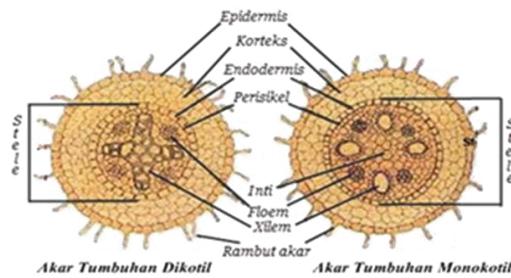
Akar, secara umum berfungsi untuk: melekatnya tumbuhan pada media, menyerap air dan unsur hara, alat pernafasan, tempat menyimpan cadangan makanan, dan menopang tegaknya batang. Akar berkembang dari meristem apical di ujung akar yang dilindungi kaliptra (tudung akar). Pembelahan meristem apical membentuk zona pemanjangan sel, zona diferensiasi sel, zona pendewasaan sel.



Gambar 2.9 Struktur anatomi akar

Jaringan penyusun akar yaitu bagian ujung akar terdiri atas jaringan meristem yang sel-sel nya aktif membelah. Urutan lapisan akar dari luar ke dalam:

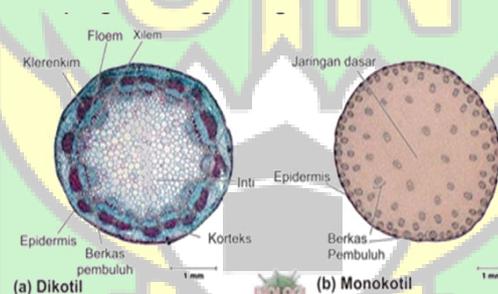
5. Epidermis: terdiri atas satu lapis sel, tersusun rapat, dinding sel tipis, dan mempunyai rambut akar untuk memperluas bidang penyerapan
6. Korteks: tersusun berlapis-lapis, dinding sel tipis, dan memiliki banyak ruang antar sel, terdapat: parenkim, kolenkim, dan sklerenkim.
7. Endodermis: berupa satu lapis sel, tersusun rapat, dinding sel mengalami penebalan gabus (yang dinamakan *pita kaspari*). Terdapat jaringan perisikel yang tersusun dari sel parenkim yang menebal, yang berfungsi untuk membentuk akar samping dan berperan dalam pertumbuhan sekunder. Stele/silinder pusat: terdapat berkas pengangkut.



Gambar 2.10 Struktur anatomi akar dikotil dan monokotil.

#### b) Batang

Berfungsi dalam pengangkutan air dan unsur hara dari akar, memperluas tajuk tumbuhan dlm efisiensi menangkap cahaya matahari, tempat tumbuh organ generative, efisiensi penyerbukan dan pemancaran benih, tempat penyimpanan cadangan makanan. Jaringan penyusun batang yaitu adanya meristem apikal dan protoderm.



Gambar 2.11 Penampang Melintang Batang Dikotil Dan Monokotil.

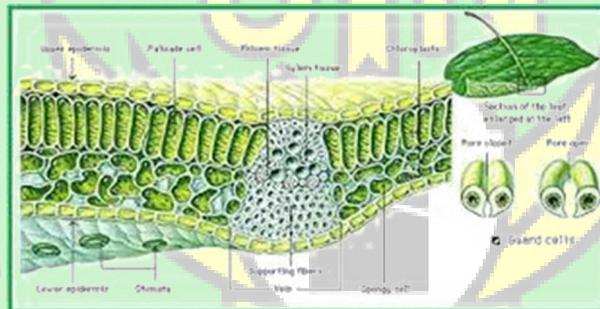
Jaringan penyusun batang terdiri atas:

- 5) Epidermis: tersusun oleh selapis sel, rapat, dinding luar terdapat kutikula, dan pada tumbuhan kayu yang tua terdapat kamium gabus.
- 6) Korteks: mengandung amilum dan tersusun oleh sel-sel parenkim, kolenkim dan sklerenkim.
- 7) Stele: terdapat perisikel, sel parenkim, dan berkas pengangkut.
- 8) Kambium hanya di miliki oleh tumbuhan dikotil, dibedakan menjadi dua yaitu kambium intravaskuler, adalah kambium

terletak di antara xylem dan floem, dan kambium intervaskuler yaitu kambium terletak di antara dua berkas pengangkut.

### c). Daun

Daun memiliki fungsi utama untuk menyintesis bahan organik dengan menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi melalui proses fotosintesis. Struktur luar dan dalam daun berkaitan dengan perannya dalam proses fotosintesis dan transpirasi. Daun biasa rata dan tipis sehingga memudahkan masuknya sinar matahari ke dalam sel. Di dalam helaian daun juga terdapat jaringan pembuluh mesofil daun yang terdapat di antara epidermis atas dan bawah dibedakan menjadi dua macam yaitu parenkim palisade dan parenkim spon.



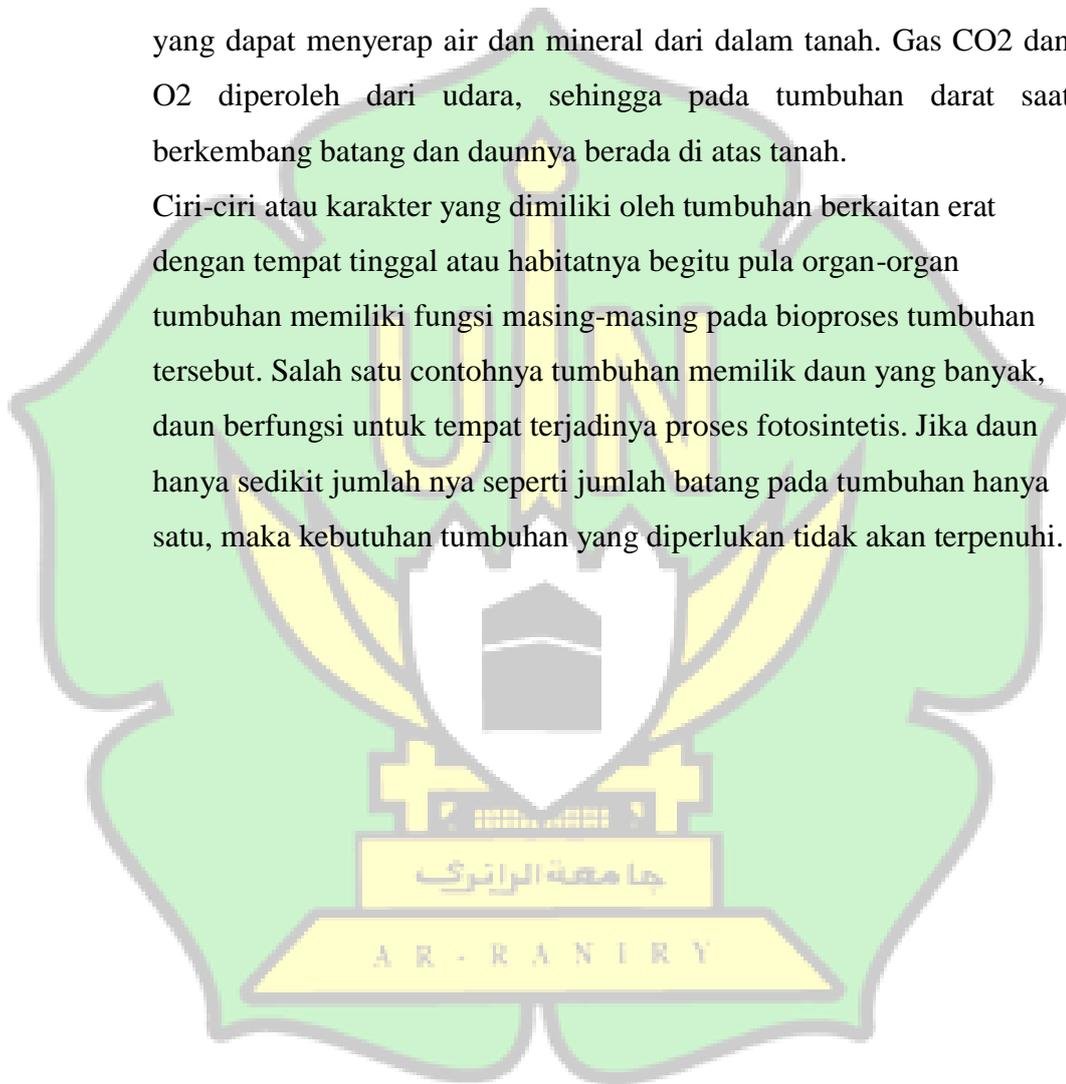
Gambar 2.11 Struktur permukaan bawah daun.

Adapun jaringan penyusun pada daun adalah sebagai berikut:

- 4) Epidermis: berupa satu lapis sel, dinding sel mengalami penebalan dari zat kutin (kutikula) atau lignin, terdapat stomata, dan terkadang ada trikoma dan sel kipas.
- 5) Mesofil: terdapat parenkim palisade (jaringan tiang), dan parenkim spons (jaringan bunga karang).
- 6) Berkas pengangkut: terdapat dalam tulang daun (xylem dan floem).
8. Kaitan antara Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dalam bioproses. Adaptasi struktural untuk memperoleh bentuk yang sesuai

dengan kebutuhan aktivitas atau fungsi yang harus dilakukan. dalam istilah lain dikatakan saling melengkapi antara struktur dengan fungsi. Kesesuaian struktur dengan fungsi terjadi mulai dari tingkat sel hingga membentuk organ. bila tumbuhan hidup di air semua kebutuhannya diperoleh dari air. Bagi tumbuhan darat air dan mineral diperoleh dari dalam tanah. Oleh sebab itu tumbuhan darat memiliki ciri khas akar yang dapat menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Gas CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> diperoleh dari udara, sehingga pada tumbuhan darat saat berkembang batang dan daunnya berada di atas tanah.

Ciri-ciri atau karakter yang dimiliki oleh tumbuhan berkaitan erat dengan tempat tinggal atau habitatnya begitu pula organ-organ tumbuhan memiliki fungsi masing-masing pada bioproses tumbuhan tersebut. Salah satu contohnya tumbuhan memiliki daun yang banyak, daun berfungsi untuk tempat terjadinya proses fotosintesis. Jika daun hanya sedikit jumlahnya seperti jumlah batang pada tumbuhan hanya satu, maka kebutuhan tumbuhan yang diperlukan tidak akan terpenuhi.



*Lampiran 7*

LKPD 1  
(Kelompok 1)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.5 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

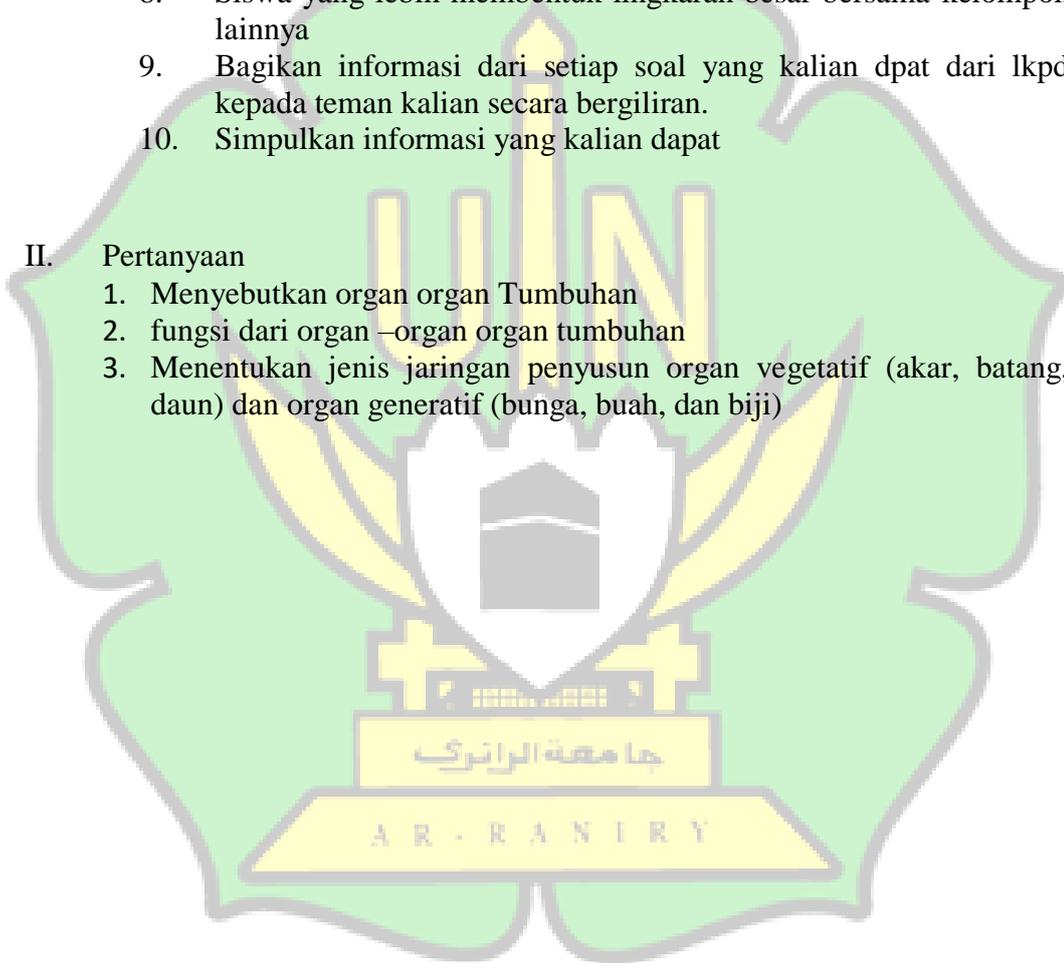
1. Menyebutkan organ organ Tumbuhan
  2. Mengetahui jenis akar, batang dan daun
  3. Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)
  4. Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan
  5. Menjelaskan penegertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan
  6. Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem Lateral
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah diberikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Menyebutkan organ organ Tumbuhan
2. fungsi dari organ –organ organ tumbuhan
3. Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)



LKPD 1  
(Kelompok 2)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

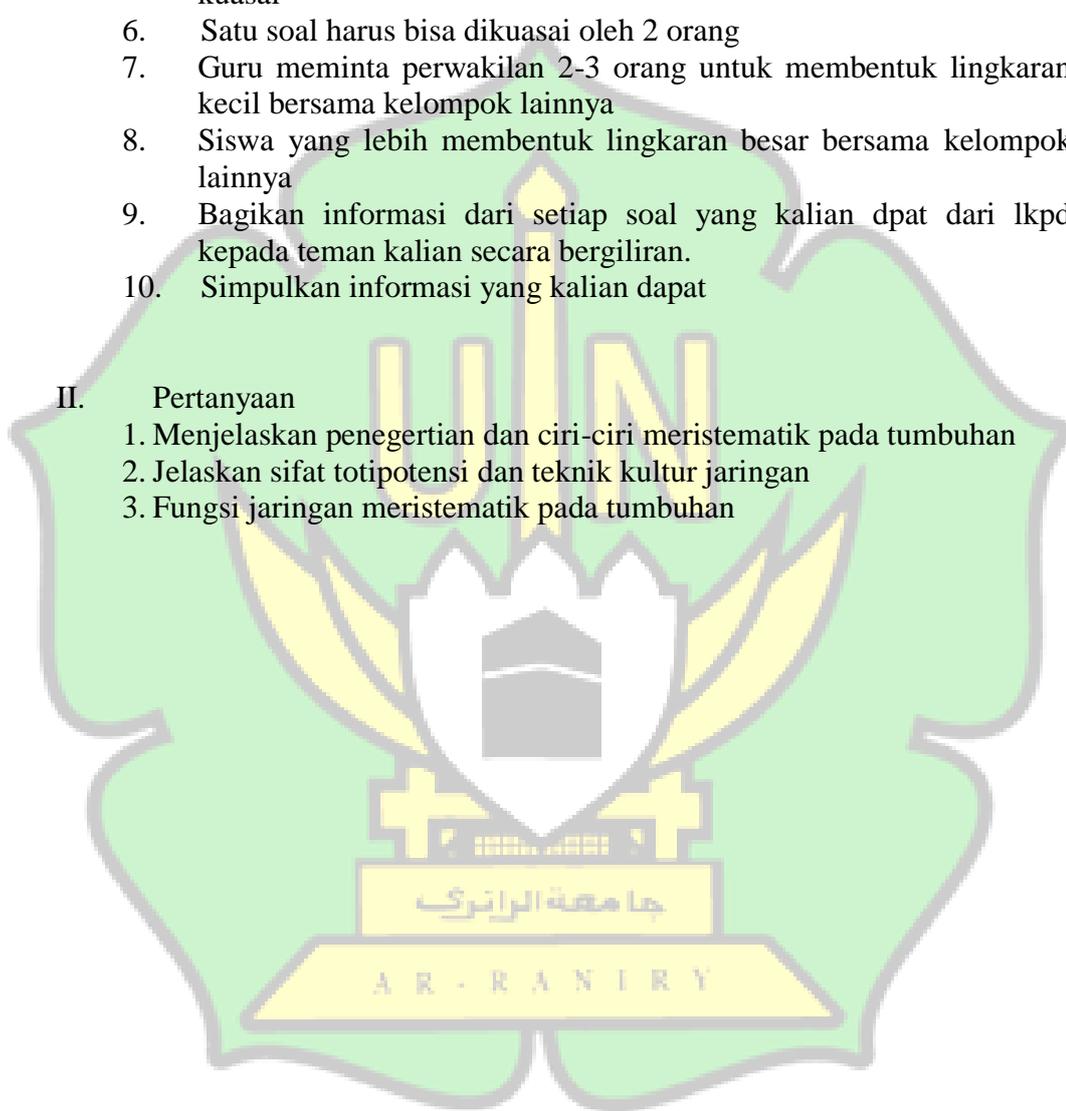
- 3.3.1 Menyebutkan organ organ Tumbuhan
- 3.3.2 Mengetahui jenis akar, batang dan daun
- 3.3.3 Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)
- 3.3.4 Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan
- 3.3.5 Menjelaskan penegertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan
- 3.3.6 Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem Lateral
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah diberikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Menjelaskan pengertian dan ciri-ciri meristematik pada tumbuhan
2. Jelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan
3. Fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan



LKPD 1  
(Kelompok 3)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan

4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

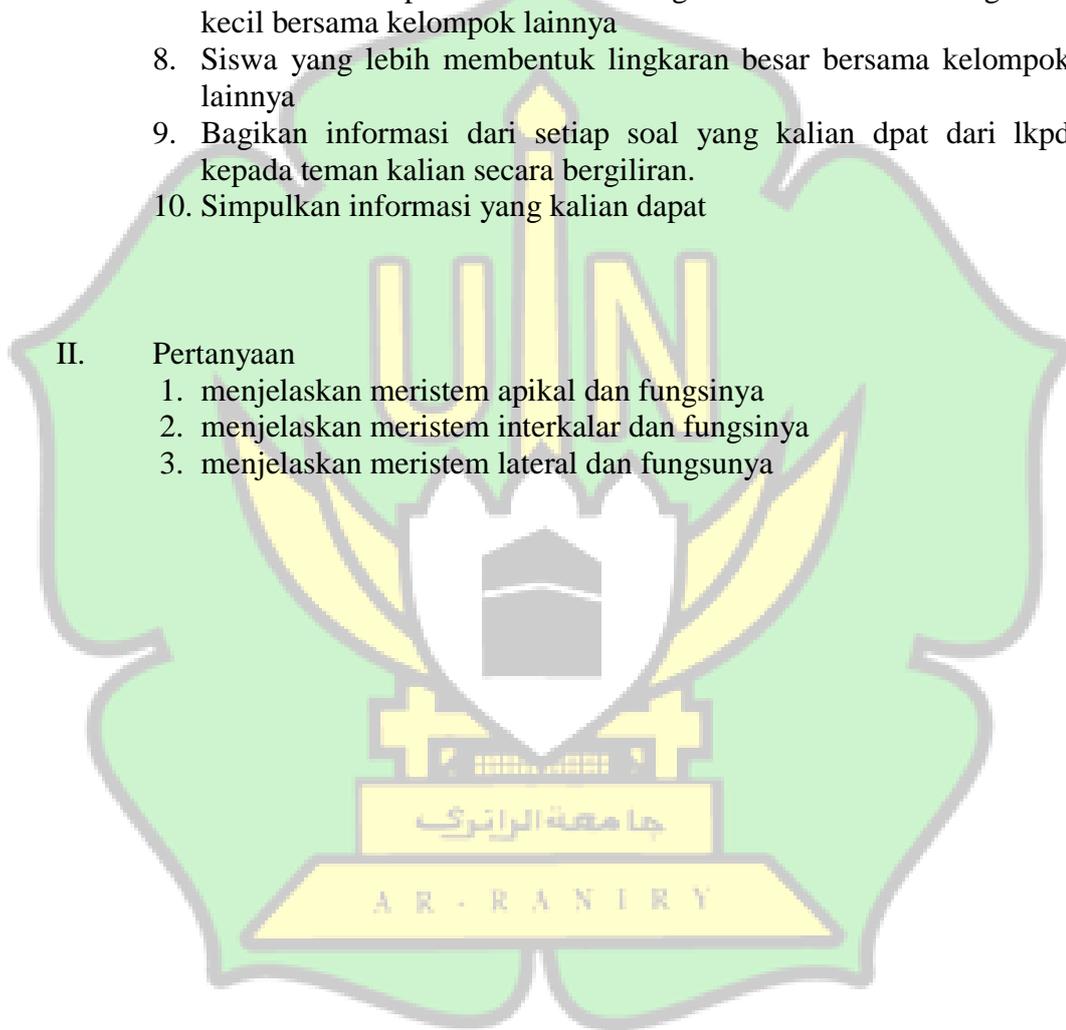
- 3.3.1 Menyebutkan organ organ Tumbuhan
- 3.3.2 Mengetahui jenis akar, batang dan daun
- 3.3.3 Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)
- 3.3.4 Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan
- 3.3.5 Menjelaskan penegertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan
- 3.3.6 Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah dierikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dpat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. menjelaskan meristem apikal dan fungsinya
2. menjelaskan meristem interkalar dan fungsinya
3. menjelaskan meristem lateral dan fungsinya



LKPD 1  
(Kelompok 4)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

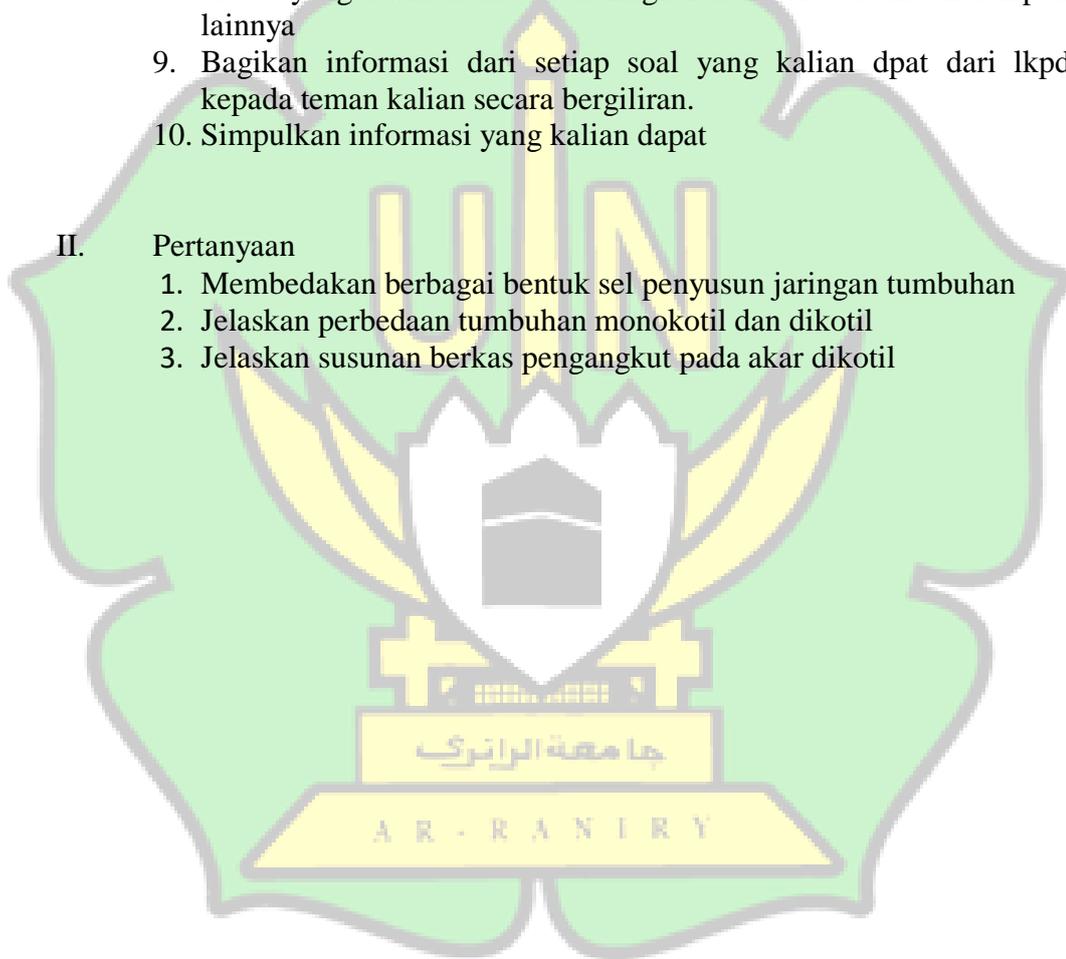
- 3.3.1 Menyebutkan organ organ Tumbuhan
- 3.3.2 Mengetahui jenis akar, batang dan daun
- 3.3.3 Menentukan jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, dan biji)
- 3.3.4 Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan
- 3.3.5 Menjelaskan penegertian dan ciri-ciri fungsi jaringan meristematik pada tumbuhan
- 3.3.6 Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral
- 4.3.1 Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah dierikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Membedakan berbagai bentuk sel penyusun jaringan tumbuhan
2. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil
3. Jelaskan susunan berkas pengangkut pada akar dikotil



LKPD 2  
(Kelompok 1)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

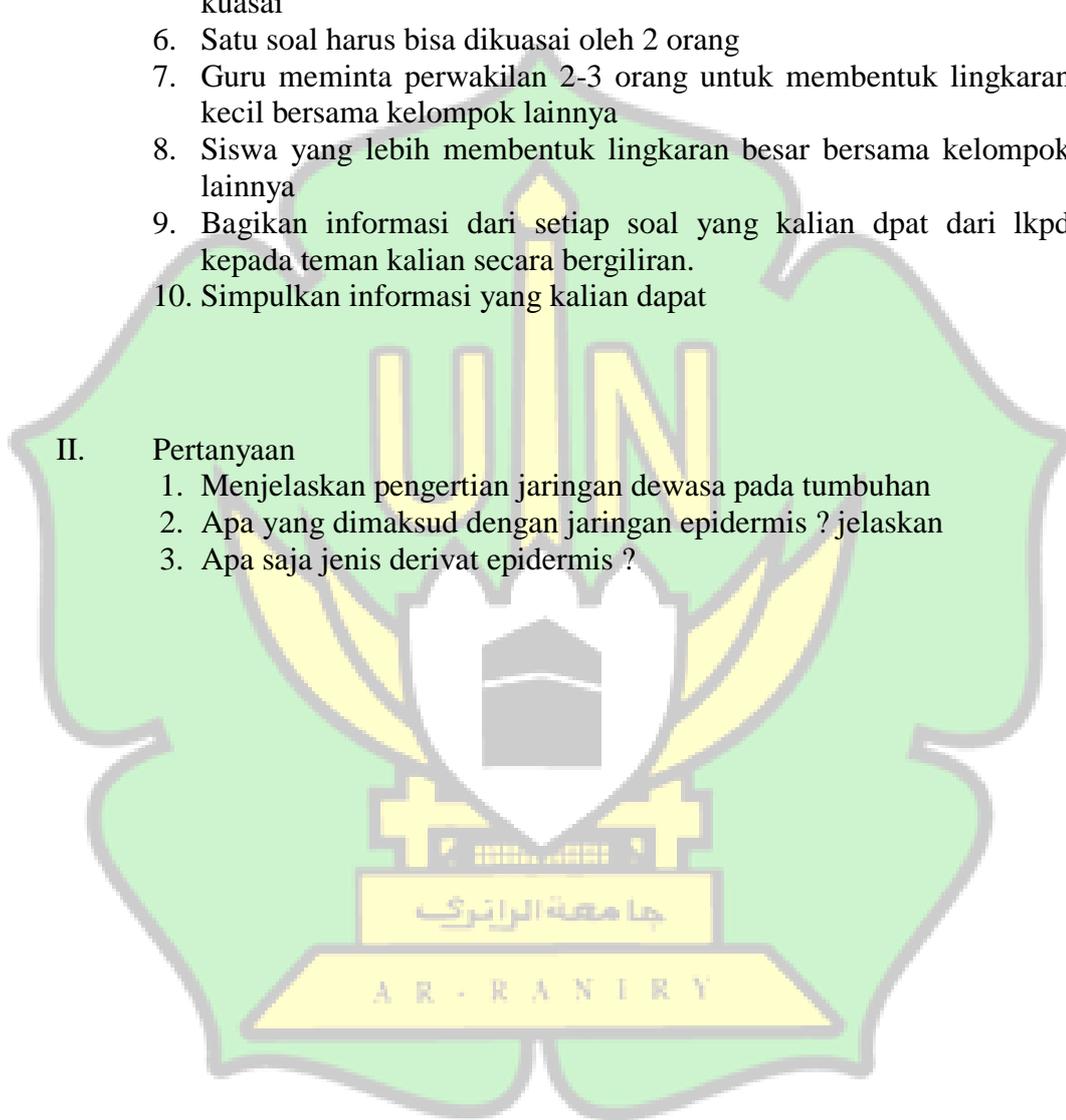
- 3.3.7 menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan
- 3.3.8 menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
- 3.3.9 menjelaskan pengertian dan ciri –ciri jaringan parenkim
- 3.3.10 menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)
- 3.3.11 Menjelaskan jaringan penyangkang pada tumbuhan
- 3.3.12 menjelaskan pengertian jaringan sekretori
- 3.3.13 Menyebutkan tipe- tipe berkas pengangkut
- 4.3.2 menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah di berikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Menjelaskan pengertian jaringan dewasa pada tumbuhan
2. Apa yang dimaksud dengan jaringan epidermis ? jelaskan
3. Apa saja jenis derivat epidermis ?



LKPD 2  
(Kelompok 2)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

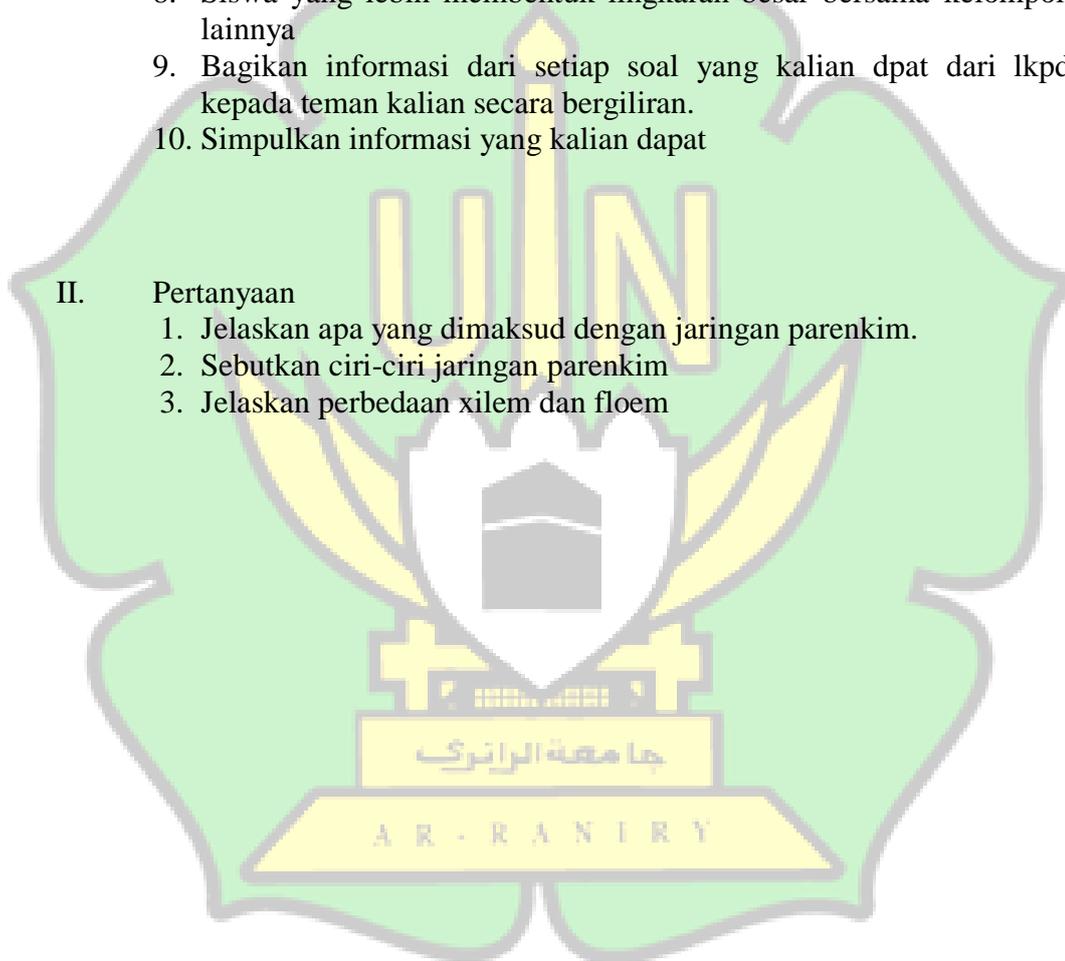
- 3.3.7 Menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan
- 3.3.8 Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
- 3.3.9 Menjelaskan pengertian dan ciri – ciri jaringan parenkim
- 3.3.10 Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)
- 3.3.11 Menjelaskan jaringan penyonkong pada tumbuhan
- 3.3.12 Menjelaskan pengertian jaringan sekretori
- 3.3.13 Menyebutkan tipe- tipe berkas pengangkut
- 4.3.2 Menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah diberikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan parenkim.
2. Sebutkan ciri-ciri jaringan parenkim
3. Jelaskan perbedaan xilem dan floem



LKPD 2  
(Kelompok 3)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

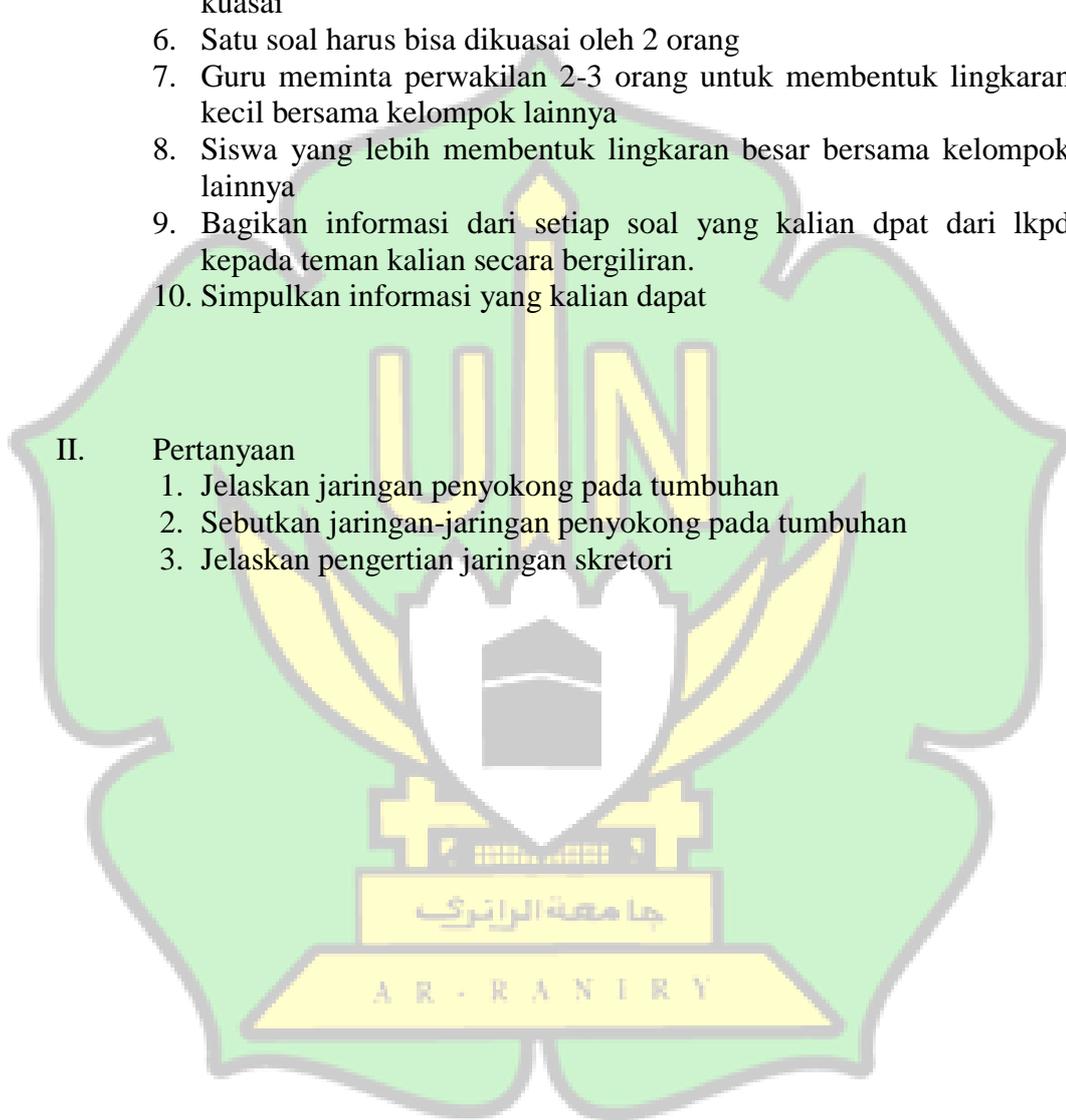
- 3.3.7 Menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan
- 3.3.8 Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
- 3.3.9 Menjelaskan pengertian dan ciri – ciri jaringan parenkim
- 3.3.10 Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)
- 3.3.11 Menjelaskan jaringan penyangkang pada tumbuhan
- 3.3.12 Menjelaskan pengertian jaringan sekretori
- 3.3.13 Menyebutkan tipe- tipe berkas pengangkut
- 4.3.2 Menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah di berikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran.
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Jelaskan jaringan penyokong pada tumbuhan
2. Sebutkan jaringan-jaringan penyokong pada tumbuhan
3. Jelaskan pengertian jaringan skretori



LKPD 2  
(Kelompok 4)

Sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Jaringan Pada Tumbuhan

Kelas/ Semester : XI/I

Nama Kelompok :

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

Kompetensi Dasar :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

Indikator :

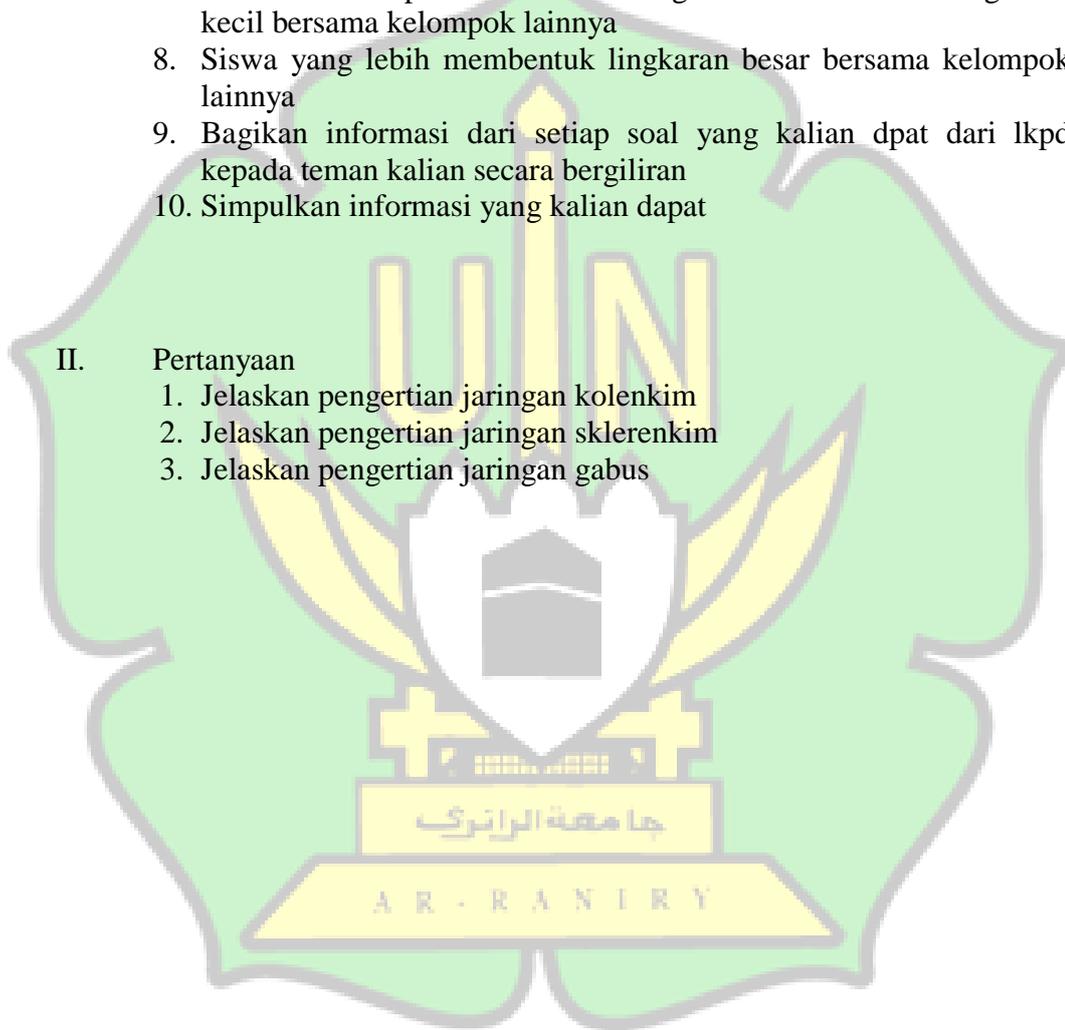
- 3.3.7 Menjelaskan pengertian dan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan
- 3.3.8 Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis
- 3.3.9 Menjelaskan pengertian dan ciri – ciri jaringan parenkim
- 3.3.10 Menjelaskan pengertian jaringan pengangkut (xilem dan floem)
- 3.3.11 Menjelaskan jaringan penyangga pada tumbuhan
- 3.3.12 Menjelaskan pengertian jaringan sekretori
- 3.3.13 Menyebutkan tipe- tipe berkas pengangkut
- 4.3.2 Menunjukkan kaitan antara bentuk, letak, dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan

### I. Cara Kerja

1. Buatlah kelompok kecil bersama teman kelasmu yang terdiri dari 5-6 orang siswa
2. Bacalah teks bacaan yang telah diberikan guru
3. Jawablah pertanyaan di bawah
4. Pahami jawaban dari soal yang telah kalian kerjakan
5. Apabila satu kelompok terdapat 6 orang maka 3 soal harus kalian kuasai
6. Satu soal harus bisa dikuasai oleh 2 orang
7. Guru meminta perwakilan 2-3 orang untuk membentuk lingkaran kecil bersama kelompok lainnya
8. Siswa yang lebih membentuk lingkaran besar bersama kelompok lainnya
9. Bagikan informasi dari setiap soal yang kalian dapat dari lkpd kepada teman kalian secara bergiliran
10. Simpulkan informasi yang kalian dapat

### II. Pertanyaan

1. Jelaskan pengertian jaringan kolenkim
2. Jelaskan pengertian jaringan sklerenkim
3. Jelaskan pengertian jaringan gabus



Lampiran 8

**Kisi-Kisi Soal**

Satuan Pendidikan : MAN

Kelas/Semester : XI/I

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

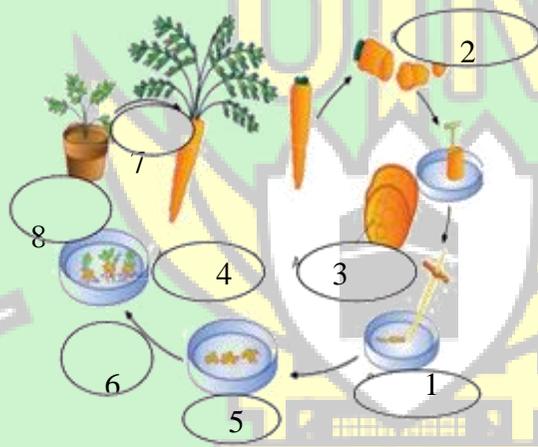
Jumlah Soal :30

Kompetensi Dasar :3.3 struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

No.	Indikator	Soal	Kunci jawaban	Ranah						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menyebutkan organ tumbuhan	<p>1. Perhatikan bagian-bagian bunga berikut !</p> <p>1). Brahctea                      2). Sepal                      3). Stamen                      4). Petal                      5). Karpel                      6). Putik</p> <p>Bagian bunga yang bersifat steril yaitu....</p> <p>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)</p>	B		√					
		2. epidermis yang berupa tonjolan pada daun mahkota	E	√						

		<p>disebut.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Calix</li> <li>Rachis</li> <li>Corolla</li> <li>Polen</li> <li>Papila</li> </ol>								
		<p>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...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bunga sempurna</li> <li>Bunga lengkap</li> <li>Bunga jantan</li> <li>Bunga betina</li> <li>Semua benar</li> </ol>	B	√						
	Mengetahui jenis batang, akar dan pertulangan daun	<p>4. Akar tumbuhan mempunyai bermacam- macam fungsi. Akar yang digunakan sebagai tempat menyimpan makanan cadangan terdapat pada.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kentang dan wortel</li> <li>Kentang dan ubi jalar</li> <li>Wortel dan ketela pohon</li> <li>Ubi jalar dan ketela pohon</li> <li>Bawang merah dan bawang putih</li> </ol>	A		√					
		<p>5. Berikut ini merupakan fungsi dari pada batang, kecuali adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar</li> <li>Memperluas tajuk tumbuhan untuk efesiensi</li> </ol>	E		√					

		<p>penangkapan cahaya matahari</p> <p>c. Terdapat tumbuhnya organ-organ generatif</p> <p>d. Pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan</p> <p>e. Sebagai tempat menghasilkan individu baru</p>							
Menentukan jenis jaringan penyusun rgan vegetatif (akar, batang, daun) dan rgan generatif (bunga, buah, dan biji)	<p>6. Beriku ini adalah jaringan yang terdapat pada tumbuhan</p> <p>1). Epidermis</p> <p>2). Sklerenkim</p> <p>3). Kambium</p> <p>4). Xilem</p> <p>5). Palisade</p> <p>6). Bunga karang</p> <p>Jaringan yang hanya terdapat pada daun dan mampu melangsungkan fotosintesis adalah.....</p> <p>a. 1) dan 2)</p> <p>b. 2) dan 3)</p> <p>c. 3) dan 4)</p> <p>d. 4) dan 5)</p> <p>e. 5) dan 6)</p>	E			√				
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</p> <p>b. Autonom</p> <p>c. Vegetatif</p> <p>d. Generatif</p>	E	√						

		<p>e. Totipotensi</p>						
		<p>8. Ekplans yang digunakan sebagai bahan tanam pada kultur jaringan harus bersifat meristematis, artinya....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sel-sel harus steril</li> <li>Sel-selnya aktif membelah</li> <li>Telah mengalami deferensias</li> <li>Mengandung banyak hormon auksin</li> <li>Untuk dpat hidup dalam lingkungan terbatas</li> </ol>	B		√			
		<p>9. perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, urutan yang paling benar tahapan kultur jaringan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7-8-4-6-5-3-2-1</li> <li>2-3-1-5-6-4-8-7</li> <li>2-3-4-1-5-6-7-8</li> </ol>	B		√			

		<p>d. 7-2-3-1-5-4-6-8</p> <p>e. 8-7-2-3-4-1-5-6</p>							
		<p>10. Bagian kecil tanaman yang digunakan untuk memulai suatu kultur disebut...</p> <p>a. Sel</p> <p>b. Tunas</p> <p>c. Planlet</p> <p>d. Eksplan</p> <p>e. Seeding</p>	E	√					
		<p>11. Bahan pemadatan yang biasa digunakan dalam media kultur jaringan yaitu....</p> <p>a. Agar</p> <p>b. Air kelapa</p> <p>c. Arang aktif</p> <p>d. Eksrat yeast</p> <p>e. Myo-inositol</p>	A		√				
		<p>12. Perhatikan gambar akar di bawah ini!</p>  <p>Bagian x sangat penting dalam kultur jaringan karena jaringan jaringan itu memiliki sifat....</p> <p>a. Sel-selnya tersusun rapat dan berukuran besar</p>	E				√		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Sel-selnya sudah terdeferensiasi dan spesialisasi</li> <li>c. Merupakan jaringan permanen</li> <li>d. Berperan sebagai pelindung tubuh</li> <li>e. Bersifat meristematik</li> </ul>							
	Menjelaskan meristem apikal, meristem interkalar dan meristem lateral	<p>13. Meristem interkalar dapat ditemukan pada tanaman....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tebu, bambu, dan jagung</li> <li>b. Stroberi, pegagan dan arbei</li> <li>c. Ketela pohon, karet dan jarak</li> <li>d. Ketela pohon, tebu dan jagung</li> <li>e. Pegagan, arbei dan rumput teki</li> </ul>	A			√			
	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> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Epidermis (pengangkutan)</li> <li>b. Parenkim (penguat)</li> <li>c. Kolenkim (pelindung)</li> <li>d. Sklerenkim (penguat)</li> <li>e. Xilem (penyimpan cadangan makanan)</li> </ul>	D		√				
	Menjelaskan jaringan epidermis beserta derivat epidermis	<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 deferensiasi</li> </ol> <p>Jaringan yang memiliki ciri-ciri di</p>	D			√			

		<p>atas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kolenkim</li> <li>Parenkim</li> <li>Meristem</li> <li>Epidermis</li> <li>Sklerenkim</li> </ol>							
		<p>16. Derivat epidermis yang terdapat pada tanaman (<i>Abutilon pictum</i>) yaitu....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rambut sisik</li> <li>rambut gatal</li> <li>kelenjar madu</li> <li>kelenjar garam</li> <li>trikoma hidatoda</li> </ol>	C		√				
Menjelaskan pengertian dan ciri – ciri jaringan parenkim dan jaringan penyonkong pada tumbuhan		<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 dinding 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>	B			√			
Menjelaskan pengertian		<p>18. Serat-serat floem sekunder yang merupakan salah satu unsur penyusun jaringan pengangkut floem</p>	E		√				

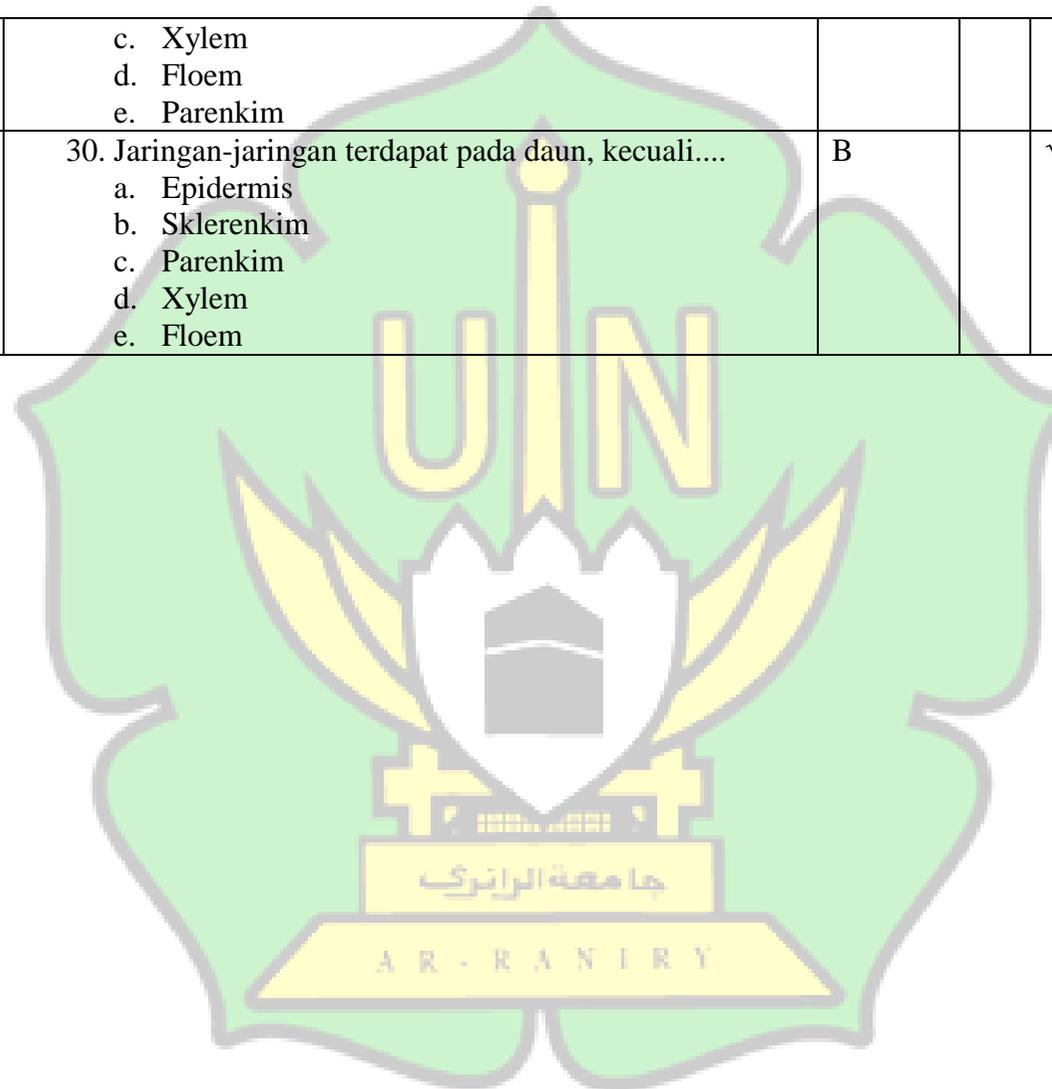
	jaringan pengangkut (xilem dan floem)	terbentuk dari a. Parenkim b. Epidermis c. Prokambium d. Meristem apikal e. Sel-sel kambium							
	Menjelaskan tipe-tipe berkas pengangkut	19. Tipe ikatan pembuluh yang terbentuk apabila xilem dan floem berdampingan dan terdapat kambium di antaranya adalah... a. kolateral tertutup b. kolateral terbuka c. kolateral radial d. kolateral bikolateral e. kolateral amfivasal	B		√				
	Menjelaskan pengertian jaringan sekretori	20. berikut ini merupakan jaringan sekretori, <i>kecuali</i> .... a. saluran getah b. sel-sel resin dan minyak c. sel-sel lendir d. sel gabus e. sel epidermis	D		√				
	Menjelaskan struktur jaringan pada tumbuhan	21. Pernyataan yang benar mengenai jaringan meristem adalah .... a. Sekumpulan sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama b. Jaringan muda yang mengalami diferensiasi c. Jaringan tua yang telah mengalami diferensiasi d. Jaringan muda yang belum mengalami	E				√		

		diferensiasi e. Sekumpulan sel yang masih muda dan Aktif melakukan pembelahan								
Menjelaskan fungsi berbagai jaringan pada tumbuhan		22. Jaringan tumbuhan yang bersifat meristematis adalah.... a. Kambium, xylem, floem b. Parenki, kolenkim, sklerenkim c. Kambium, felogen, korteks muda d. Korteks muda, stele, floem e. Epidermis, endodermis, korteks muda	C					√		
		23. Tipe berkas pengangkut di mana kambium terdapat diantara xylem dan floem disebut .... a. Kolateral terbuka b. Kolateral tertutup c. Konsertris amfikibral d. Konsentris amfivasal e. Tipe radial	A	√						
Membandingkan struktur jaringan tumbuhan		24. ciri-ciri berikut: 1) Penyusunnya sel hidup. 2) Penyusunnya sel mati. 3) Penebalan dinding sel hanya bagian sudut. 4) Penebalan dari zat kayu/ lignin. 5) Terdapat pada organ yang tidak aktif lagi tumbuh. 6) Terdapat pada organ yang masih aktif tumbuh. Yang merupakan ciri-ciri jaringan kolenkim adalah.... a. 1,2,dan 3 b. 1,3, dan 6	B					√		

		<p>c. 2,3, dan 4 d. 4,5, dan 6 e. 2,4, dan 5</p>							
		<p>25. Perhatikan gambar di bawah ini !</p> <p>Sumber: <i>Biology Campbell</i></p> <p>A B</p>	A					√	
		<p>gambar A dan B menunjukkan struktur jaringan yang memiliki fungsi sebagai....</p> <p>a. Penyokong dan pengangkut. b. Parenkim dan pengangkut. c. Pengangkut dan sekretori. d. Penyokong dan sekretori. e. Parenkim dan sekretori.</p>							
		<p>26. Pernyataan di bawah ini yang benar mengenai kambium, <i>kecuali</i> ....</p> <p>a. Merupakan titik tumbuh sekunder.</p>	E						√

		<p>b. Terdapat pada akar dan batang tumbuhan biji terbuka dan dikotil.</p> <p>c. Pertumbuhan yang ditimbulkannya disebut pertumbuhan sekunder</p> <p>d. Menghasilkan unsur-unsur xylem, floem dan jari-jari empelur</p> <p>e. Terdapat pada akar dan batang monokotil</p>							
		<p>27. Berikut yang termasuk derivat epidermis adalah ....</p> <p>a. Sel silika, sklereid, sel gabus</p> <p>b. Sel silika, stomata, sklereid</p> <p>c. Sklereid, stomata, trakeal</p> <p>d. Stomata, sel kipas, Selsilika</p> <p>e. Stomata, trakeal, sel silika</p>	D		√				
		<p>28. Dari pengamatan akar tumbuhan jumlah lengan protoxylem diark/heksark, parisikel terdiri dari satu lapis dinding tebal dan empelurnya sempit. Tumbuhan tersebut termasuk dalam tumbuhan...</p> <p>a. Dikotil</p> <p>b. Monokotil</p> <p>c. Epikotil</p> <p>d. Hipokotil</p> <p>e. polikotil</p>	A					√	
		<p>29. Untuk mempertahankan kehidupannya, tumbuhan harus memindahkan/ mengangkut zat dari akar sampai ke daun dan sebaliknya. Untuk mengangkut air dari akar ke daun, digunakan jaringan ...</p> <p>a. Kolenkim</p> <p>b. Epidermis</p>	C				√		

		c. Xylem d. Floem e. Parenkim								
		30. Jaringan-jaringan terdapat pada daun, kecuali.... a. Epidermis b. Sklerenkim c. Parenkim d. Xylem e. Floem	B		√					



## TINGKAT KESUKARAN

=====

Jumlah Subyek= 23

Butir Soal= 30

Nama berkas: D:\DEKSAL~1\VALIDA~1.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	7	30,43	Sangat Mudah
2	2	15	65,22	Sedang
3	3	7	30,43	Sangat Mudah
4	4	13	56,52	Sedang
5	5	10	43,48	Sedang
6	6	6	26,09	Sukar
7	7	6	26,09	Sukar
8	8	8	34,78	Sedang
9	9	15	65,22	Sedang
10	10	9	39,13	Sedang
11	11	10	43,48	Sedang
12	12	5	21,74	Sukar
13	13	15	65,22	Sedang
14	14	9	39,13	Sedang
15	15	4	17,39	Sukar
16	16	0	0,00	Sangat Sukar
17	17	3	13,04	Sangat Sukar
18	18	1	4,35	Sangat Sukar
19	19	9	39,13	Sedang
20	20	4	17,39	Sukar
21	21	2	8,70	Sangat Sukar
22	22	4	17,39	Sukar
23	23	10	43,48	Sedang
24	24	6	26,09	Sukar
25	25	13	56,52	Sedang
26	26	3	13,04	Sangat Sukar
27	27	2	8,70	Sangat Sukar
28	28	9	39,13	Sedang
29	29	10	43,48	Sedang
30	30	9	39,13	Sedang

*Lampiran 10*

Soal pree-test

Nama :

Kelas :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar.

1. Perhatikan bagian-bagian bunga berikut !

- 1). Brahctea
- 2). Sepal
- 3). Stamen
- 4). Petal
- 5). Karpel
- 6). Putik

Bagian bunga yang bersifat steril yaitu....

- f. 1),2) dan 3)
- g. 1),2), dan 4)
- h. 2), 4), dan 5)
- i. 3),4), dan 6)
- j. 3),5), dan 6)

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

- f. Calix
- g. Rachis
- h. Corolla
- i. Polen
- j. Papila

3. Akar tumbuhan mempunyai bermacam- macam fungsi. Akar yang digunakan sebagai tempat menyimpan makanan cadangan terdapat pada.....

- f. Kentang dan wortel
- g. Kentang dan ubi jalar
- h. Wortel dan ketela pohon
- i. Ubi jalar dan ketela pohon
- j. Bawang merah dan bawang putih

4. Berikut ini merupakan fungsi dari pada batang, *kecuali* adalah....

- f. Tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar
- g. Memperluas tajuk tumbuhan untuk efesiensi penangkapan cahaya matahari
- h. Terdapat tumbuhnya organ-organ generatif
- i. Pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan
- j. Sebagai tempat menghasilkan individu baru

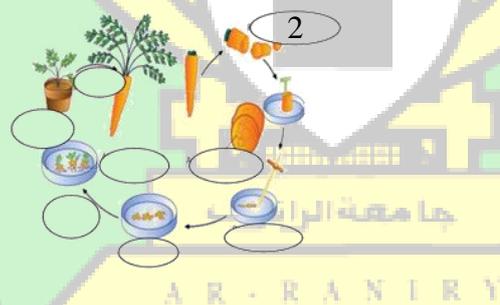
5. Beriku ini adalah jaringan yang terdapat pada tumbuhan

- 1). Epidermis
- 2). Sklerenkim
- 3). Kambium

- 4). Xilem
- 5). Palisade
- 6). Bunga karang

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

- f. 1) dan 2)
  - g. 2) dan 3)
  - h. 3) dan 4)
  - i. 4) dan 5)
  - j. 5) dan 6)
6. 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
  7. Ekplans yang digunakan sebagai bahan tanam pada kultur jaringan harus bersifat meristematis, artinya....
    - f. Sel-sel harus steril
    - g. Sel-selnya aktif membelah
    - h. Telah mengalami deferensias
    - i. Mengandung banyak hormon auksin
    - j. Untuk dpat hidup dalam lingkungan terbatas
  8. Perhatikan gambar di bawah ini !



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

- f. 7-8-4-6-5-3-2-1
  - g. 2-3-1-5-6-4-8-7
  - h. 2-3-4-1-5-6-7-8
  - i. 7-2-3-1-5-4-6-8
  - j. 8-7-2-3-4-1-5-6
9. Bagian kecil tanaman yang digunakan untuk memulai suatu kultur disebut...
    - f. Sel

- g. Tunas
  - h. Planlet
  - i. Eksplan
  - j. Seeding
10. Bahan pemadatan yang biasa digunakan dalam media kultur jaringan yaitu....
- f. Agar
  - g. Air kelapa
  - h. Arang aktif
  - i. Eksrat yeast
  - j. Myo-inositol

11. Perhatikan gambar akar di bawah ini!



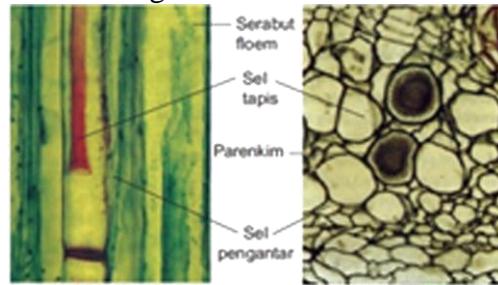
Bagian x sangat penting dalam kultur jaringan karena jaringan jaringan itu memiliki sifat....

- f. Sel-selnya tersusun rapat dan berukuran besar
  - g. Sel-selnya sudah terdeferensiasi dan spesialisasi
  - h. Merupakan jaringan permanen
  - i. Berperan sebagai pelindung tubuh
  - j. Bersifat meristematik
12. Meristem interkalar dapat ditemukan pada tanaman....
- f. Tebu, bambu, dan jagung
  - g. Stroberi, pegagan dan arbei
  - h. Ketela pohon, karet dan jarak
  - i. Ketela pohon, tebu dan jagung
  - j. Pegagan, arbei dan rumput teki
13. Pasangan macam-macam jaringan pada tumbuhan dan fungsinya berikut yang benar yaitu:
- f. Epidermis (pengangkutan)
  - g. Parenkim (penguat)
  - h. Kolenkim (pelindung)
  - i. Sklerenkim (penguat)
  - j. Xilem (penyimpan cadangan makanan)
14. 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....
- f. Kolenkim
  - g. Parenkim
  - h. Meristem
  - i. Epidermis
  - j. Sklerenkim
15. Serat-serat floem sekunder yang merupakan salah satu unsur penyusun jaringan pengangkut floem terbentuk dari
- f. Parenkim
  - g. Epidermis
  - h. Prokambium
  - i. Meristem apikal
  - j. Sel-sel kambium
16. Tipe ikatan pembuluh yang terbentuk apabila xilem dan floem berdampingan dan terdapat kambium diataranya adalah...
- f. kolateral tertutup
  - g. kolateral terbuka
  - h. kolateral radial
  - i. kolateral bikolateral
  - j. kolateral amfivasal
17. berikut ini merupakan jaringan sekretori, *kecuali*....
- f. saluran getah
  - g. sel-sel resin dan minyak
  - h. sel-sel lendir
  - i. sel gabus
  - j. sel epidermis
18. Pernyataan yang benar mengenai jaringan meristem adalah ....
- f. Sekumpulan sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama
  - g. Jaringan muda yang mengalami diferensiasi
  - h. Jaringan tua yang telah mengalami diferensiasi
  - i. Jaringan muda yang belum mengalami diferensiasi
  - j. Sekumpulan sel yang masih muda dan Aktifmelakukan pembelahan
19. Jaringan tumbuhan yang bersifat meristematis adalah....
- f. Kambium, xylem, floem
  - g. Parenki, kolenkim, sklerenkim
  - h. Kambium, felogen, korteks muda
  - i. Korteks muda, stele, floem
  - j. Epidermis, endodermis, korteks muda
20. Tipe berkas pengangkut di mana kambium terdapat diantara xylem dan floem disebut....
- f. Kolateral terbuka
  - g. Kolateral tertutup
  - h. Konsertris amfikibral
  - i. Konsentris amfivasal

j. Tipe radial

21. Perhatikan gambar di bawah ini !



Sumber: Biology, Campbell

A

B

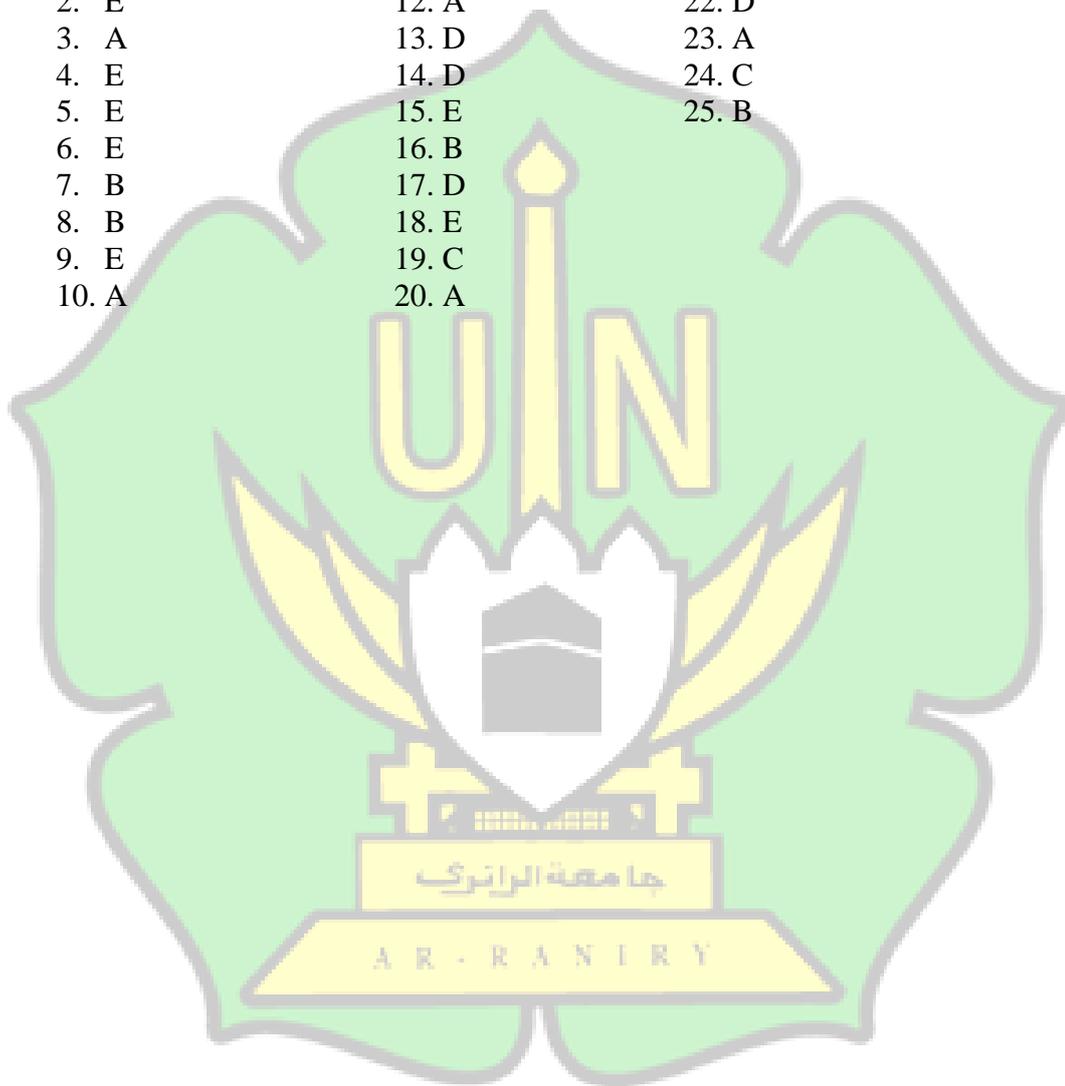
gambar A dan B menunjukkan struktur jaringan yang memiliki fungsi sebagai....

- f. Penyokong dan pengangkut.
  - g. Parenkim dan pengangkut.
  - h. Pengangkut dan sekretori.
  - i. Penyokong dan sekretori.
  - j. Parenkim dan sekretori.
22. Berikut yang termasuk derivat epidermis adalah ....
- f. Sel silika, sklereid, sel gabus
  - g. Sel silika, stomata, sklereid
  - h. Sklereid, stomata, trakeal
  - i. Stomata, sel kipas, sel silika
  - j. Stomata, trakeal, sel silika
23. Dari pengamatan akar tumbuhan jumlah lengan protoxylem di ark/heksark, pariskel terdiri dari satu lapis dinding tebal dan empelurnya sempit. Tumbuhan tersebut termasuk dalam tumbuhan...
- f. Dikotil
  - g. Monokotil
  - h. Epikotil
  - i. Hipokotil
  - j. Polikotil
24. Untuk mempertahankan kehidupannya, tumbuhan harus memindahkan/mengangkut zat dari akar sampai ke daun dan sebaliknya. Untuk mengangkut air dari akar ke daun, digunakan jaringan ...
- f. Kolenkim
  - g. Epidermis
  - h. Xylem
  - i. Floem
  - j. Parenkim
25. Jaringan-jaringan terdapat pada daun, kecuali....
- f. Epidermis
  - g. Sklerenkim
  - h. Parenkim
  - i. Xylem

j. Floem

KUNCI JAWABAN

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. B  | 11. E | 21. A |
| 2. E  | 12. A | 22. D |
| 3. A  | 13. D | 23. A |
| 4. E  | 14. D | 24. C |
| 5. E  | 15. E | 25. B |
| 6. E  | 16. B |       |
| 7. B  | 17. D |       |
| 8. B  | 18. E |       |
| 9. E  | 19. C |       |
| 10. A | 20. A |       |



*Lampiran 11*

Soal post-test

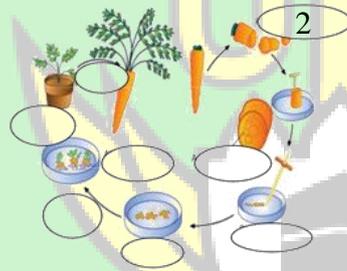
Nama :

Kelas :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar.

26. Jaringan-jaringan terdapat pada daun, kecuali....
- Epidermis
  - Sklerenkim
  - Parenkim
  - Xylem
  - Floem
27. Berikut ini merupakan fungsi dari pada batang, *kecuali* adalah....
- Tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar
  - Memperluas tajuk tumbuhan untuk efisiensi penangkapan cahaya matahari
  - Terdapat tumbuhnya organ-organ generatif
  - Pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan
  - Sebagai tempat menghasilkan individu baru
28. epidermis yang berupa tonjolan pada daun mahkota disebut.....
- Calix
  - Rachis
  - Corolla
  - Polen
  - Papila
29. Akar tumbuhan mempunyai bermacam- macam fungsi. Akar yang digunakan sebagai tempat menyimpan makanan cadangan terdapat pada.....
- Kentang dan wortel
  - Kentang dan ubi jalar
  - Wortel dan ketela pohon
  - Ubi jalar dan ketela pohon
  - Bawang merah dan bawang putih
30. Beriku ini adalah jaringan yang terdapat pada tumbuhan
- Epidermis
  - Sklerenkim
  - Kambium
  - Xilem
  - Palisade
  - Bunga karang
- Jaringan yang hanya terdapat pada daun dan mampu melangsungkan fotosintesis adalah.....
- 1) dan 2)
  - 2) dan 3)

- m. 3) dan 4)
  - n. 4) dan 5)
  - o. 5) dan 6)
31. Prinsip kultur jaringan didasarkan pada teori bahwa setiap sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk berregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali, sifat sel demikian disebut.....
- f. Autotrof
  - g. Autonom
  - h. Vegetatif
  - i. Generatif
  - j. Totipotensi
32. Eksplan yang digunakan sebagai bahan tanam pada kultur jaringan harus bersifat meristematis, artinya....
- k. Sel-sel harus steril
  - l. Sel-selnya aktif membelah
  - m. Telah mengalami deferensias
  - n. Mengandung banyak hormon auksin
  - o. Untuk dapat hidup dalam lingkungan terbatas
33. Perhatikan gambar di bawah ini !



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

- k. 7-8-4-6-5-3-2-1
  - l. 2-3-1-5-6-4-8-7
  - m. 2-3-4-1-5-6-7-8
  - n. 7-2-3-1-5-4-6-8
  - o. 8-7-2-3-4-1-5-6
34. Bagian kecil tanaman yang digunakan untuk memulai suatu kultur disebut...
- k. Sel
  - l. Tunas
  - m. Planlet
  - n. Eksplan
  - o. Seeding
35. Bahan pepadatan yang biasa digunakan dalam media kultur jaringan yaitu....
- k. Agar

- l. Air kelapa
- m. Arang aktif
- n. Eksrat yeast
- o. Myo-inositol

36. Perhatikan gambar akar di bawah ini!



Bagian x sangat penting dalam kultur jaringan karena jaringan jaringan itu memiliki sifat....

- k. Sel-selnya tersusun rapat dan berukuran besar
  - l. Sel-selnya sudah terdeferensiasi dan spesialisasi
  - m. Merupakan jaringan permanen
  - n. Berperan sebagai pelindung tubuh
  - o. Bersifat meristematik
37. Meristem interkalar dapat ditemukan pada tanaman....
- k. Tebu, bambu, dan jagung
  - l. Stroberi, pegagan dan arbei
  - m. Ketela pohon, karet dan jarak
  - n. Ketela pohon, tebu dan jagung
  - o. Pegagan, arbei dan rumput teki
38. 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....
- k. Kolenkim
  - l. Parenkim
  - m. Meristem
  - n. Epidermis
  - o. Sklerenkim
39. Serat-serat floem sekunder yang merupakan salah satu unsur penyusun jaringan pengangkut floem terbentuk dari
- k. Parenkim
  - l. Epidermis
  - m. Prokambium
  - n. Meristem apikal
  - o. Sel-sel kambium
40. Tipe ikatan pembuluh yang terbentuk apabila xilem dan floem berdampingan dan terdapat kambium diataranya adalah...

- k. kolateral tertutup
- l. kolateral terbuka
- m. kolateral radial
- n. kolateral bikolateral
- o. kolateral amfivasal

41. Perhatikan bagian-bagian bunga berikut !

- 1). Brahctea
- 2). Sepal
- 3). Stamen
- 4). Petal
- 5). Karpel
- 6). Putik

Bagian bunga yang bersifat steril yaitu....

- k. 1),2) dan 3)
- l. 1),2), dan 4)
- m. 2), 4), dan 5)
- n. 3),4), dan 6)
- o. 3),5), dan 6)

42. berikut ini merupakan jaringan sekretori, *kecuali*.....

- k. saluran getah
- l. sel-sel resin dan minyak
- m. sel-sel lendir
- n. sel gabus
- o. sel epidermis

43. Jaringan tumbuhan yang bersifat meristematis adalah....

- k. Kambium, xylem, floem
- l. Parenki, kolenkim, sklerenkim
- m. Kambium, felogen, korteks muda
- n. Korteks muda, stele, floem
- o. Epidermis, endodermis, korteks muda

44. Tipe berkas pengangkut di mana kambium terdapat diantara xylem dan floem disebut....

- k. Kolateral terbuka
- l. Kolateral tertutup
- m. Kansertris amfikibral
- n. Konsentris amfivasal
- o. Tipe radial

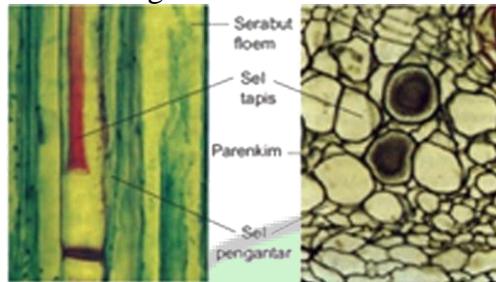
45. Pasangan macam-macam jaringan pada tumbuhan dan fungsinya berikut yang benar yaitu:

- k. Epidermis (pengangkutan)
- l. Parenkim (penguat)
- m. Kolenkim (pelindung)
- n. Sklerenkim (penguat)
- o. Xilem (penyimpan cadangan makanan)

46. Pernyataan yang benar mengenai jaringan meristem adalah ....

- k. Sekumpulan sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama

- l. Jaringan muda yang mengalami diferensiasi
  - m. Jaringan tua yang telah mengalami diferensiasi
  - n. Jaringan muda yang belum mengalami diferensiasi
  - o. Sekumpulan sel yang masih muda dan Aktif melakukan pembelahan
47. Perhatikan gambar di bawah ini !



Sumber: Biology, Campbell

A

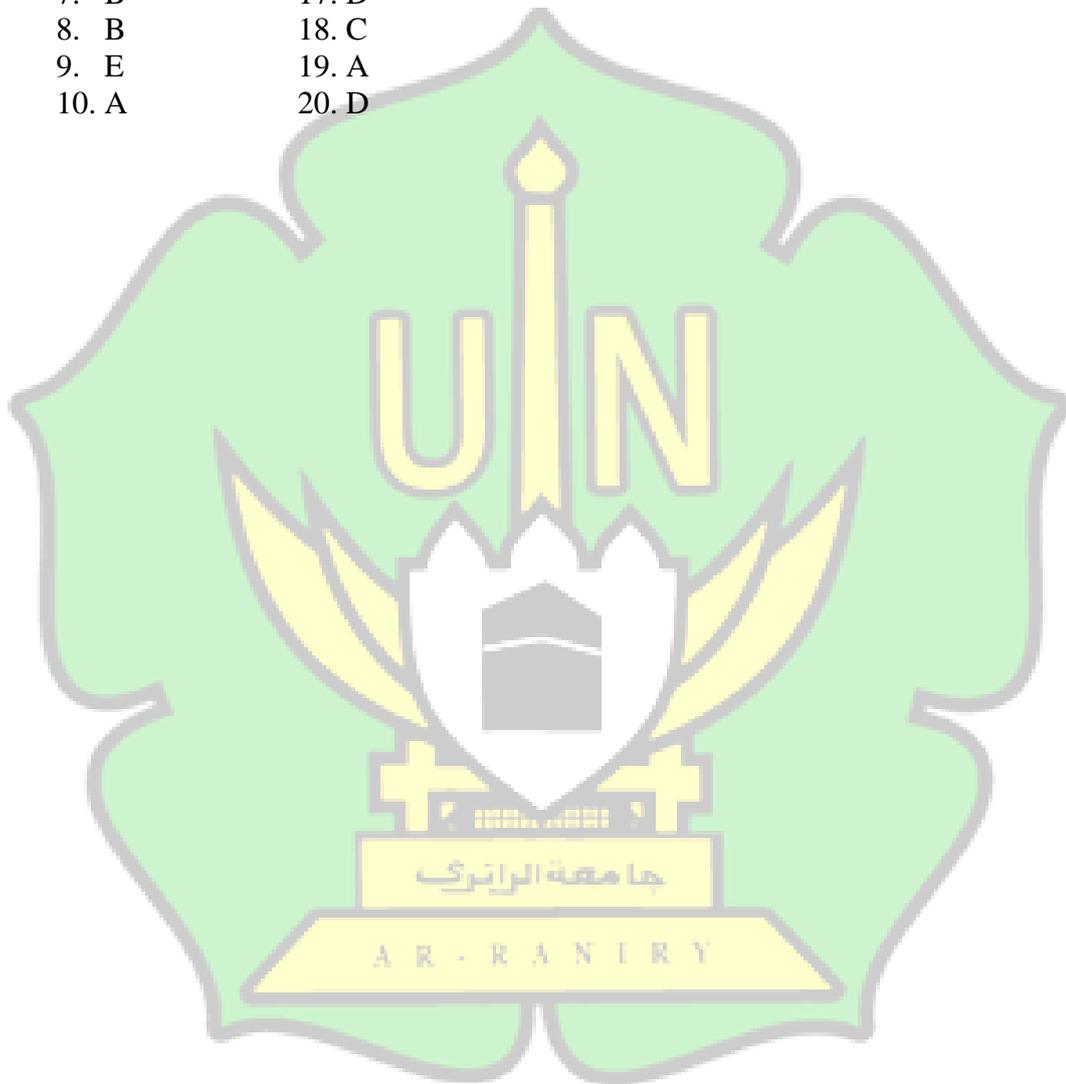
B

gambar A dan B menunjukkan struktur jaringan yang memiliki fungsi sebagai....

- k. Penyokong dan pengangkut.
  - l. Parenkim dan pengangkut.
  - m. Pengangkut dan sekretori.
  - n. Penyokong dan sekretori.
  - o. Parenkim dan sekretori.
48. Berikut yang termasuk derivat epidermis adalah ....
- k. Sel silika, sklereid, sel gabus
  - l. Sel silika, stomata, sklereid
  - m. Sklereid, stomata, trakeal
  - n. Stomata, sel kipas, Selsilika
  - o. Stomata, trakeal, sel silika
49. Untuk mempertahankan kehidupannya, tumbuhan harus memindahkan/mengangkut zat dari akar sampai ke daun dan sebaliknya. Untuk mengangkut air dari akar ke daun, digunakan jaringan ...
- k. Kolenkim
  - l. Epidermis
  - m. Xylem
  - n. Floem
  - o. Parenkim
50. Dari pengamatan akar tumbuhan jumlah lengan protoxylem diark/heksark, parisikel terdiri dari satu lapis dinding tebal dan empelurnya sempit. Tumbuhan tersebut termasuk dalam tumbuhan...
- k. Dikotil
  - l. Monokotil
  - m. Epikotil
  - n. Hipokotil
  - o. Polikotil

## KUNCI JAWABAN

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. B  | 11. E | 21. E |
| 2. E  | 12. A | 22. A |
| 3. E  | 13. D | 23. D |
| 4. A  | 14. E | 24. C |
| 5. E  | 15. B | 25. A |
| 6. E  | 16. B |       |
| 7. B  | 17. D |       |
| 8. B  | 18. C |       |
| 9. E  | 19. A |       |
| 10. A | 20. D |       |



## Lampiran 12

## Analisis Uji-t Hasil Belajar Siswa

Kode siswa	Pre-test	Post-test	D	d <sup>2</sup>
X1	40	72	32	1024
X2	64	84	20	400
X3	32	56	24	576
X4	44	80	36	1296
X5	60	76	16	256
X6	64	80	16	256
X7	48	76	28	784
X8	68	84	16	256
X9	76	92	16	256
X10	56	80	24	576
X11	72	88	16	256
X12	60	80	20	400
X13	44	76	32	1024
X14	76	92	16	256
X15	64	80	16	256
X16	56	80	24	576
X17	40	76	36	1296
X18	36	60	24	576
X19	60	80	20	400
X20	72	84	12	144
X21	48	76	28	784
X22	60	84	24	576
Jumlah	1,240	1,736	496	12,224
Rata-rata	56,36	78,90	22,54	555,63

Hasil uji t di peroleh dari:

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

$$Md = \frac{496}{22}$$

$$= 22,54$$

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

$$= 12.224 - \frac{(496)^2}{22}$$

$$= 12.224 - \frac{246.016}{22}$$

$$= 12.224 - 11.182$$

$$= 1.042$$

Perhitungan untuk uji-t adalah sebagai berikut pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

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

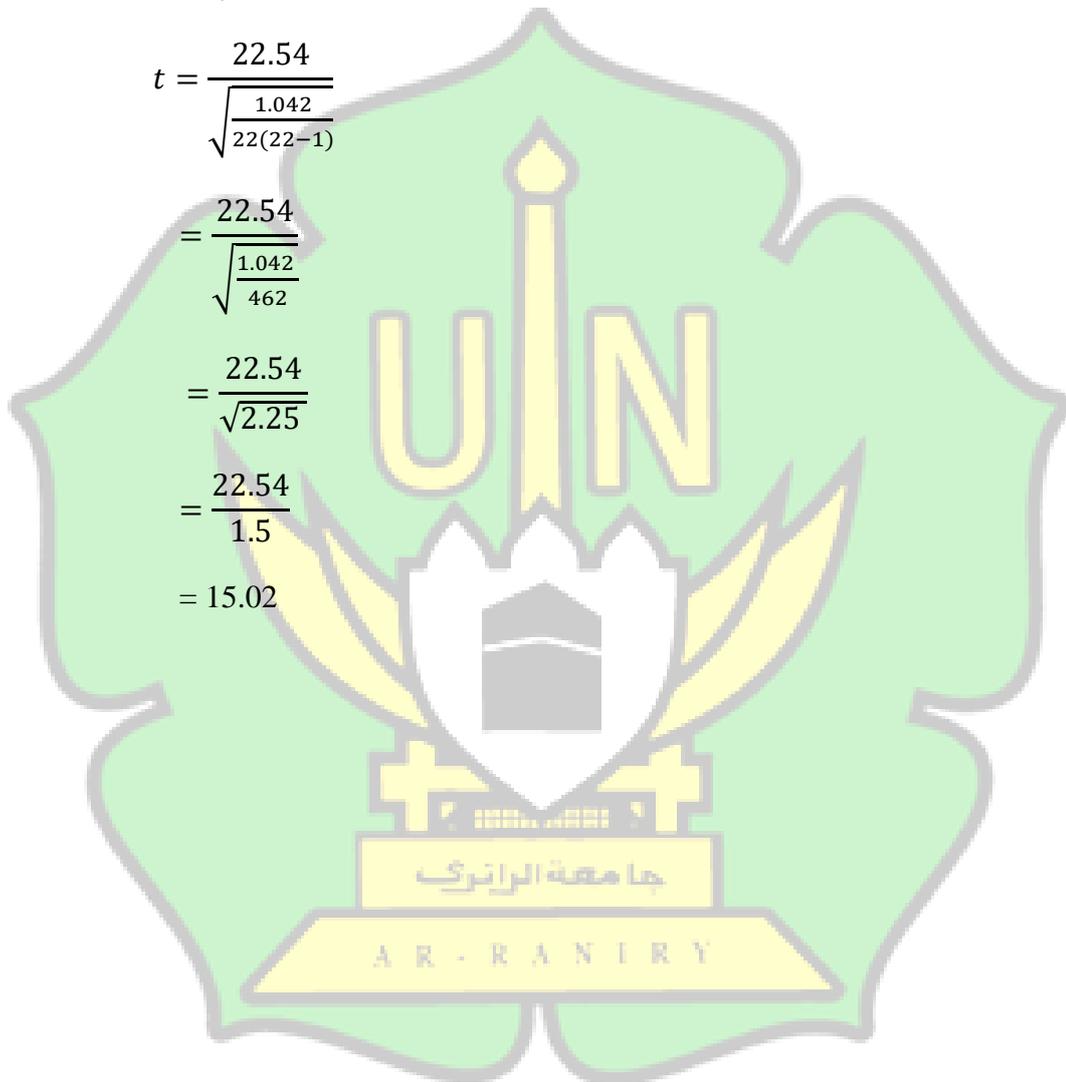
$$t = \frac{22.54}{\sqrt{\frac{1.042}{22(22-1)}}}$$

$$= \frac{22.54}{\sqrt{\frac{1.042}{462}}}$$

$$= \frac{22.54}{\sqrt{2.25}}$$

$$= \frac{22.54}{1.5}$$

$$= 15.02$$



Lampiran 13

**Kisi-kisi respon siswa pada pembelajaran materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan terhadap model *Inside Circle Outside (IOC)***

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
1.	Ketertarikan	Ketertarikan siswa terhadap penerapan model pembelajaran <i>IOC</i>	1 dan 3	2 dan 4	4
2.	Ekspresi	Ekspresi berupa gerakan tubuh atau partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran <i>IOC</i>	5 dan 6	7	3
3.	Tanggapan	Tanggapan siswa mengenai kemudahan dan kesukaran belajar dengan menggunakan model <i>IOC</i>	8 dan 9	10 dan 11	4
4.	Materi	Keterbantuan siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan menggunakan model <i>IOC</i>	12 dan 14	13 dan 15	4

Bobot skor untuk respon siswa

Pernyataan	Kategori Jawaban Skor			
	Sangat setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif (+)	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4

Dengan Kriteria:

81%-100% = Sangat baik

61%-80% = Baik

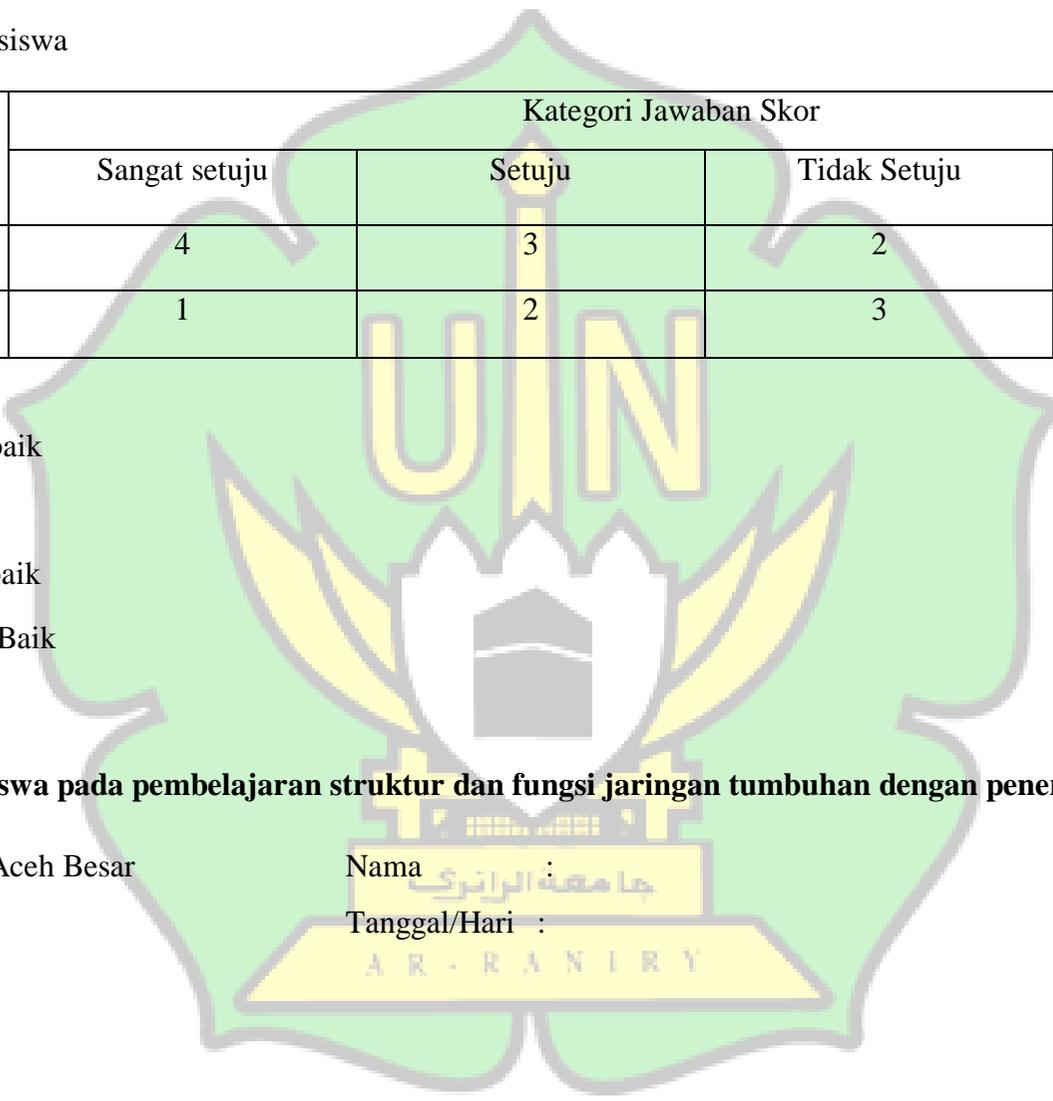
41%-60% = Cukup baik

0%-40% = Kurang Baik

*Lampiran 14*

**Angket respon siswa pada pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan penerapan model IOC**

Nama sekolah : MAN 6 Aceh Besar

Nama : جامعة الرانيري

Mata pelajaran : Biologi

Tanggal/Hari :

Kelas : XI

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda ceklis pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi siapapun
2. Pertanyaan berikut adalah pertanyaan yang sesuai dengan anda sebagai responden
3. Pengisian angket tidak mempengaruhi nilai anda, oleh karena itu hendaklah dijawab dengan sebenarnya
4. Setiap pertanyaan diikuti oleh 4 alternative jawaban yang mempunyai arti:  
 SS : Sangat Setuju  
 S : Setuju  
 TS :Tidak Setuju  
 STS : Sangat Tidak Setuju

Indikator	Pertanyaan	Alternative penilaian			
		SS	S	TS	STS
Ketertarikan	1. Penerapan model IOC membuat saya semakin tertarik dalam belajar Biologi				
	2. Dengan penerapan model IOC pembelajaran membuat suasana belajar sangat membosankan				
	3. Saya senang belajar biologi karena guru membuat belajar jadi seru dan menyenangkan				
	4. Saya sering melamun dalam kelas				
ekspresi	5. Model pembelajaran IOC membuat saya terlibat aktif dalam proses pembelajaran				
	6. Pembelajaran yang diciptakan oleh guru membuat saya dapat mengungkapkan pendapat saya				

	secara langsung				
	7. Model Pembelajaran IOC membuat saya gugup dalam belajar				
Tanggapan	8. Dengan menggunakan model IOC membuat saya lebih mudah mengingat informasi penting				
	9. Model pembelajaran IOC membuat belajar lebih mudah dan terarah				
	10. Saya kurang mengerti materi, saat belajar Biologi menggunakan model IOC				
	11. Pembelajaran dengan model IOC sulit dan menegangkan				
Materi	12. Penyajian materi dengan model IOC membuat saya lebih memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan				
	13. Meskipun dalam pembelajaran menggunakan model IOC, semua pokok bahasan tidak dapat saya pahami				
	14. Setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model IOC saya dapat menjelaskan ulang materi kepada teman				
	15. Saya tidak akan bertanya dan mengabaikan materi yang				

	disampaikan guru walaupun menggunakan model IOC				
--	---	--	--	--	--



*Lampiran 15*

Cara perhitungan angket respon siswa:

1. Item (positif)

$$SS = 10 \times 4 = 40$$

$$S = 11 \times 3 = 33$$

$$TS = 1 \times 2 = 6$$

$$STS = 0 \times 1 = 0$$

$$= 79$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 4 \times 22$$

$$= 88$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 22$$

$$= 22$$

$$\text{Skor angket} = \frac{\sum \text{itemno.1}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100$$

$$= \frac{79}{88} \times 100$$

$$= 89,77\%$$

2. Item (negatif)

$$SS = 0 \times 1 = 0$$

$$S = 4 \times 2 = 8$$

$$TS = 8 \times 3 = 24$$

$$STS = 10 \times 4 = 40$$

$$= 72$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 4 \times 22$$

$$= 88$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 22$$

$$= 22$$

$$\text{Skor angket} = \frac{\sum \text{itemno.2}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100$$

$$= \frac{72}{88} \times 100$$

$$= 81,81\%$$

3. Item positif

$$SS = 7 \times 4 = 28$$

$$S = 13 \times 3 = 39$$

$$TS = 2 \times 2 = 4$$

$$STS = 0 \times 1 = 0$$

$$= 71$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

$$\begin{aligned}
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88 \\
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22 \\
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.3}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{71}{88} \times 100 \\
 &= 80,68\%
 \end{aligned}$$

## 4. Item negatif

$$\begin{aligned}
 \text{SS} &= 0 \times 1 = 0 \\
 \text{S} &= 3 \times 2 = 6 \\
 \text{TS} &= 12 \times 3 = 36 \\
 \text{STS} &= 7 \times 4 = 28 \\
 &= 70
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.4}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{70}{88} \times 100 \\
 &= 79,54\%
 \end{aligned}$$

## 5. Item positif

$$\begin{aligned}
 \text{SS} &= 10 \times 4 = 40 \\
 \text{S} &= 9 \times 3 = 27 \\
 \text{TS} &= 3 \times 2 = 6 \\
 \text{STS} &= 0 \times 1 = 0 \\
 &= 73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.5}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{73}{88} \times 100 \\
 &= 82,95\%
 \end{aligned}$$

## 6. Item positif

$$\begin{aligned}
 \text{SS} &= 7 \times 4 = 28 \\
 \text{S} &= 14 \times 3 = 42
 \end{aligned}$$

$$TS = 1 \times 2 = 2$$

$$STS = 0 \times 1 = 0$$

$$= 72$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 4 \times 22$$

$$= 88$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 22$$

$$= 22$$

$$\text{Skor angket} = \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100$$

$$= \frac{72}{88} \times 100$$

$$= 81,81\%$$

#### 7. Item negatif

$$SS = 1 \times 1 = 1$$

$$S = 4 \times 2 = 8$$

$$TS = 11 \times 3 = 33$$

$$STS = 6 \times 4 = 24$$

$$= 66$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 4 \times 22$$

$$= 88$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 22$$

$$= 22$$

$$\text{Skor angket} = \frac{\sum \text{itemno.7}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100$$

$$= \frac{66}{88} \times 100$$

$$= 75\%$$

#### 8. Item positif

$$SS = 8 \times 4 = 32$$

$$S = 12 \times 3 = 36$$

$$TS = 2 \times 2 = 4$$

$$STS = 0 \times 1 = 0$$

$$= 72$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 4 \times 22$$

$$= 88$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 22$$

$$= 22$$

$$\text{Skor angket} = \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100$$

$$= \frac{72}{88} \times 100$$

$$= 81,81\%$$

#### 9. Item positif

$$\begin{aligned}
 SS &= 9 \times 4 = 36 \\
 S &= 11 \times 3 = 33 \\
 TS &= 2 \times 2 = 4 \\
 STS &= 0 \times 1 = 0 \\
 &= 73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{73}{88} \times 100 \\
 &= 82,95\%
 \end{aligned}$$

## 10. Item negatif

$$\begin{aligned}
 SS &= 0 \times 1 = 0 \\
 S &= 2 \times 2 = 4 \\
 TS &= 13 \times 3 = 39 \\
 STS &= 7 \times 4 = 28 \\
 &= 71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{71}{88} \times 100 \\
 &= 80,68\%
 \end{aligned}$$

## 11. Item negatif

$$\begin{aligned}
 SS &= 0 \times 1 = 0 \\
 S &= 3 \times 2 = 6 \\
 TS &= 11 \times 3 = 33 \\
 STS &= 8 \times 4 = 32 \\
 &= 71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\ &= \frac{71}{88} \times 100 \\ &= 80,68\% \end{aligned}$$

## 12. Item positif

$$\begin{aligned} \text{SS} &= 12 \times 4 = 48 \\ \text{S} &= 8 \times 3 = 24 \\ \text{TS} &= 1 \times 2 = 2 \\ \text{STS} &= 1 \times 1 = 1 \\ &= 75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\ &= 4 \times 22 \\ &= 88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\ &= 1 \times 22 \\ &= 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\ &= \frac{75}{88} \times 100 \\ &= 85,22\% \end{aligned}$$

## 13. Item negatif

$$\begin{aligned} \text{SS} &= 0 \times 1 = 0 \\ \text{S} &= 3 \times 2 = 6 \\ \text{TS} &= 10 \times 3 = 30 \\ \text{STS} &= 9 \times 4 = 36 \\ &= 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\ &= 4 \times 22 \\ &= 88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\ &= 1 \times 22 \\ &= 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\ &= \frac{72}{88} \times 100 \\ &= 81,81\% \end{aligned}$$

## 14. Item positif

$$\begin{aligned} \text{SS} &= 9 \times 4 = 36 \\ \text{S} &= 12 \times 3 = 36 \\ \text{TS} &= 1 \times 2 = 2 \\ \text{STS} &= 0 \times 1 = 0 \\ &= 74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\ &= 4 \times 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 88 \\
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22 \\
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{72}{88} \times 100 \\
 &= 84,09\%
 \end{aligned}$$

## 15. Item negatif

$$\begin{aligned}
 \text{SS} &= 1 \times 1 = 1 \\
 \text{S} &= 4 \times 2 = 8 \\
 \text{TS} &= 6 \times 3 = 18 \\
 \text{STS} &= 11 \times 4 = 44 \\
 &= 79
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 4 \times 22 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 22 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor angket} &= \frac{\sum \text{itemno.6}}{\sum \text{skortertinggi}} \times 100 \\
 &= \frac{79}{88} \times 100 \\
 &= 89,77\%
 \end{aligned}$$



*Lampiran 16*

NEW FILE.  
 DATASET NAME DataSet2 WINDOW=FRONT.  
 ONEWAY hasil BY kelas  
 /STATISTICS HOMOGENEITY  
 /MISSING ANALYSIS.

**Oneway**

[DataSet2]

**Test of Homogeneity of Variances**

Hasil belajar siswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.058	1	45	.811

**ANOVA**

Hasil belajar siswa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.616	1	22.616	.656	.422
Within Groups	1550.703	45	34.460		
Total	1573.319	46			

## Lampiran 17

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44991	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92983
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68815
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816

A R - R A N I R Y

## Lampiran 18

## DOKUMENTASI PENELITIAN



Guru memperkenalkan diri



guru menjelaskan materi

Guru membagikan soal *pre test*

Guru membagikan LKPD



Siswa mengerjakan LKPD

## DOKUMENTASI PENELITIAN



Siswa membuat lingkaran kecil dan lingkaran besar untuk bertukar informasi (Model IOC)



Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran



Siswa mengerjakan soal *post test*