

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran: Biologi

Kelas : XI IPA 1,2

Jenjang : SMA

Semester : Ganjil

Materi : Jaringan Tumbuhan



Oleh :

Nama : Made Pujangga, S.Pd.

NIP : 198402252008021001

**DINAS PENDIDIKAN PROVINSI KALIMANTAN TENGAH
SMA NEGERI 1 BASARANG
TAHUN 2021**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Oleh : **Made Pujangga, S.Pd.**_SMAN 1 Basarang

Nama Sekolah : SMAN 1 Basarang
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/I (Ganjil)
Materi Pokok : Jaringan Tumbuhan
Sub Materi : Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan, Organ Pada Tumbuhan, Sifat Totipotensi
Alokasi Waktu : 3 minggu x 4 JP
Pertemuan Ke- : 1 (satu)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
3. Memahami, menalar, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
- 2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.3. Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.

Indikator :

- 3.3.1. Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan meristem maupun permanen pada tumbuhan
- 3.3.2. Membedakan ciri-ciri berbagai jenis jaringan permanen pada tumbuhan
- 3.3.3. Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen pada tumbuhan
- 3.3.4. Menjelaskan modifikasi pada epidermis
- 3.3.5. Mengkategorikan bagian-bagian yang termasuk jaringan dermal, pembuluh, dan dasar
- 3.3.6. Menjelaskan struktur dan fungsi bagian dari organ tumbuhan
- 4.3. Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan.

Indikator :

- 4.3.1. Mengidentifikasi fungsi jaringan tumbuhan dan ciri-cirinya

4.3.2. Merancang proyek model media penampang, akar batang dan daun

4.3.3. Menyusun alat bahan dan langkah kerja praktikum jaringan tumbuhan

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah berakhirnya kegiatan belajar mengajar siswa dapat:

1. Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan meristem maupun permanen pada tumbuhan
2. Membedakan ciri-ciri berbagai jenis jaringan permanen pada tumbuhan
3. Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen pada tumbuhan
4. Menjelaskan modifikasi pada epidermis
5. Mengkategorikan bagian-bagian yang termasuk jaringan dermal, pembuluh, dan dasar
6. Menjelaskan struktur dan fungsi bagian dari organ tumbuhan
7. Mengidentifikasi fungsi jaringan tumbuhan dan ciri-cirinya
8. Merancang proyek model media penampang, akar batang dan daun
Menjelaskan struktur dan fungsi bagian dari organ tumbuhan monokotil dan dikotil
9. Menyusun alat bahan dan langkah kerja praktikum jaringan tumbuhan

D. Materi Pembelajaran

1. Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan
2. Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan

E. Metode Pembelajaran

Model : Pembelajaran berbasis proyek

Metode : Ceramah, Diskusi kelompok, Tanya jawab

a. Ceramah

- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi jaringan tumbuhan
- Guru menjelaskan langkah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek

b. Diskusi kelompok

- Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok untuk diskusi kelompok membuat proyek media
- Guru memberikan pengarahan kepada siswa selama diskusi kelompok berlangsung

c. Tanya jawab

- Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi dan langkah-langkah rancangan pembuatan proyek yang belum dipahami siswa

F. Media, Alat, Bahan Dan Sumber Pembelajaran

1. Media

LCD, Laptop

2. Sumber Belajar

Buku teks pelajaran, buku referensi Biologi, Lembar Kerja Siswa, gambar/foto, internet

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>1. Pendahuluan/Kegiatan Awal</p> <p>a. Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none">- Memberikan salam, memimpin doa, mengabsen siswa, dan menanyakan kesiapan dalam melaksanakan pembelajaran- Menyampaikan tujuan pembelajaran- Menampilkan macam-macam tumbuhan baik monokotil dan dikotil <p>b. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">- Memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan „tumbuhan apa saja yang termasuk monokotil dan dikotil“?- „bagaimana ciri tumbuhan muda dan ciri tumbuhan yang tua“?- Guru menampilkan penjelasan tujuan pembelajaran pada hari	20 menit

<p>tersebut dengan materi jaringan tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menampilkan penjelasan mengenai langkah pembelajaran berbasis proyek 	
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Memberikan Pertanyaan Essensial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan pertanyaan mengenai jaringan penyusun tumbuhan muda dan tua serta bentuk penampang organ akar batang dan daun yang akan dijadikan materi untuk proyek yang akan dilakukan siswa tersebut (mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak) - Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari - Guru memberikan topik untuk dijadikan proyek yang akan peserta didik lakukan (merancang ide baru) <p>b. Mendesain Rencana Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi peserta didik dalam 6 kelompok - Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok - Siswa mendesain alat bahan dan langkah kerja untuk membuat proyek media (merancang ide baru) - Guru dengan siswa menentukan tugas masing-masing kelompok. Misalnya: kelompok 1: membuat penampang daun dari bahan kertas dan styrofoam. Kelompok 2: membuat... kelompok 3: (merancang ide baru) <p>c. Membuat Jadwal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa dalam melakukan perencanaan proyek kelompok masing-masing (mengelola kemampuan dan pengetahuannya) - Guru membimbing siswa dalam melakukan langkah-langkah dalam penyusunan proyek. Misalnya <i>time line</i> proyek dan mengkaji ulang rancangan proyek (menilai kinerja pribadi) <p>d. Mengawasi Siswa Mengerjakan Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya 	<p>120 menit</p>

<p>dalam membuat jadwal proyek</p> <p>e. Penilaian</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menilai perencanaan pembuatan proyek yang dibuat oleh siswa <p>f. Mengevaluasi Hasil Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkaji ulang tentang proyek yang telah peserta didik rancang (menilai kinerja pribadi) - Guru memberikan solusi terhadap rancangan proyek kepada setiap kelompok 	
<p>3. Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk menyelesaikan proyek - Guru mengajukan pertanyaan sebagai evaluasi ketercapaian indikator pembelajaran - Guru mengingatkan semua siswa bahwa minggu depan adalah praktikum alat dan bahan yang telah dirancang harus dibawa - Guru bersama dengan siswa menyimpulkan materi pembelajaran - Guru menutup kegiatan pembelajaran - Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	30 menit

H. Penilaian

1. Lembar penilaian guru selama KBM (terlampir)
2. Lembar penilaian proses siswa (terlampir)
3. Lembar penilaian rancangan proyek (terlampir)
4. Lembar penilaian sikap (terlampir)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Oleh : Made Pujangga, S.Pd

Nama Sekolah	: SMAN 1 Basarang
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/I (Ganjil)
Materi Pokok	: Jaringan Tumbuhan
Sub Materi	: Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan, Organ Pada Tumbuhan, Sifat Totipotensi
Alokasi Waktu	: 3 minggu x 4 JP
Pertemuan	: 2 pertemuan

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
3. Memahami, menalar, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
- 2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.3. Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.

Indikator :

- 3.3.1. Menjelaskan struktur dan fungsi bagian dari organ tumbuhan
- 3.3.2. Menyebutkan ciri-ciri anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
- 3.3.3. Membedakan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil
- 4.3. Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan.

Indikator :

- 4.3.1. Merancang penelitian jaringan tumbuhan
- 4.3.2. Mengamati dengan mikroskop struktur jaringan tumbuhan pada daun, akar, dan batang tumbuhan monokotil dan dikotil
- 4.3.3. Mengidentifikasi berbagai jaringan tumbuhan pada akar, batang dan daun
- 4.3.4. Menyebutkan bagian-bagian dan fungsi dari jaringan tumbuhan pada akar, batang dan daun tumbuhan dikotil dan monokotil

4.3.5. Menyimpulkan perbedaan anatomi batang, akar, daun, dan bunga dari tumbuhan dikotil dan monokotil

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah berakhirnya kegiatan belajar mengajar siswa dapat:

1. Menjelaskan struktur dan fungsi bagian dari organ tumbuhan
2. Menyebutkan ciri-ciri anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
3. Membedakan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil
4. Merancang penelitian jaringan tumbuhan
5. Menggunakan mikroskop sebagai alat untuk mengamati jaringan tumbuhan
6. Mengidentifikasi berbagai jaringan tumbuhan pada akar, batang dan daun
7. Menyebutkan bagian-bagian dan fungsi dari jaringan tumbuhan pada akar, batang dan daun tumbuhan dikotil dan monokotil
8. Menyimpulkan perbedaan struktur dan fungsi anatomi akar, batang, dan daun monokotil dan dikotil

D. Materi Pembelajaran

1. Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan
2. Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan
3. Sifat totipotensi dan kultur jaringan

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : pembelajaran berbasis proyek

Metode : praktikum, diskusi kelompok, presentasi

F. Media, Alat, Bahan Dan Sumber Pembelajaran

1. Media

LCD, Laptop, Alat dan bahan praktikum

2. Sumber Belajar

Buku teks pelajaran, buku referensi Biologi, Lembar Kerja Siswa, gambar/foto, internet

G. Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>1. Pendahuluan /kegiatan awal</p> <p>a. Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none">- Memberikan salam, memimpin doa, mengabsen siswa, dan menanyakan kesiapan dalam melaksanakan pembelajaran- Menyampaikan tujuan pembelajaran- Mengajukan pertanyaan mengenai pelajaran sebelumnya- Mengecek perlengkapan siswa untuk memulai praktikum <p>b. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">- Menanyakan kepada siswa ciri-ciri tumbuhan monokotil dan dikotil- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan alat dan bahan praktikum	30 menit
<p>2. Kegiatan inti</p> <p>a. Memberikan Pertanyaan Essensial</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru mengatur posisi siswa dalam kelompok di dalam lab- Guru memberikan pertanyaan tentang bentuk akar dikotil dan monokotil (Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak)- Guru memberikan beberapa instruksi kerja untuk masing-masing kelompok (Merancang ide baru) <p>b. Mendesain Rencana Proyek</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan LKS praktikum kepada masing-	120 menit

masing kelompok

- Siswa menentukan alat dan bahan dalam praktikum
(Merancang ide baru)
- Guru dengan siswa menentukan masing-masing kelompok untuk membuat rancangan kerja. Misalnya, siswa A = mengamati..... , siswa B = membuat laporan, Siswa C = Menggambar hasil pengamatan
(mengelola kemampuan dan pengetahuannya)

c. Membuat Jadwal

- Guru mengamati siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum **(mengelola kemampuan dan pengetahuannya)**

d. Mengawasi Siswa Mengerjakan Proyek

- Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan dan menilai kinerja masing-masing siswa **(mengelola kemampuan dan pengetahuannya)**
- Siswa mencoba membuat preparat atau sayatan melintang dari tumbuhan yang mereka bawa
(merancang ide baru)
- siswa mengamati struktur jaringan dari preparat buatan mereka dan menggambar hasil pengamatan mereka
(mengelola kemampuan dan pengetahuannya)
- siswa membandingkan preparat buatan mereka dengan preparat jadi yang tersedia di lab. **(menilai kinerja pribadi)**
- siswa mengamati percobaan pada tanaman pacar air
(mengelola kemampuan dan pengetahuannya)
- Siswa membuat laporan pengamatan di LKS
(Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak)
- Siswa menjawab pertanyaan yang ada pada LKS

<p style="text-align: center;">(merancang ide baru)</p> <p>e. Penilaian</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menilai hasil praktikum siswa dan menilai hasil laporan - Siswa mempresentasikan hasil pengamatannya dan melakukan tanya jawab (Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak) <p>f. Mengevaluasi hasil proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama siswa mengkaji ulang hasil presentasi dan tanya jawab (menilai kinerja pribadi) - Guru memberikan penguatan kepada jawaban siswa dalam presentasi dan tanya jawab 	
<p>3. Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan hasil pengamatan pada hari tersebut (Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak) - Guru mengajukan pertanyaan sebagai evaluasi ketercapaian indikator pembelajaran - Guru mengingatkan siswa untuk pertemuan selanjutnya yaitu membuat model pembelajaran, semua siswa harus membawa alat dan bahan yang diperlukan - Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	30 menit

H. Penilaian

1. Penilaian guru selama KBM (terlampir)
2. Penilaian proses (terlampir)
3. Penilaian unjuk kerja/praktikum (terlampir)
4. Bentuk instrumen sikap (terlampir)
5. Penilaian LKS, laporan, dan presentasi kelompok (terlampir)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Oleh : Made Pujangga, S.Pd

Nama Sekolah : SMAN 1 Basarang
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/I (Ganjil)
Materi Pokok : Jaringan Tumbuhan
Sub Materi : Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan, Organ Pada Tumbuhan, Sifat Totipotensi
Alokasi Waktu : 3 Pertemuan X 4 JP
Pertemuan Ke- : 3 (tiga)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
3. Memahami, menalar, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
- 2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.3. Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.

Indikator :

- 3.3.1. Menyebutkan ciri-ciri anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
- 3.3.2. Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan tumbuhan
- 3.3.3. Memberikan contoh dan langkah kerja kultur jaringan
- 4.3. Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan.

Indikator :

- 4.3.1. Menyebutkan ciri-ciri anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
- 4.3.2. Menyimpulkan perbedaan anatomi batang, akar, daun, dan bunga dari tumbuhan dikotil dan monokotil
- 4.3.3. Mengkorelasikan sifat totipotensi dengan kultur jaringan
- 4.3.4. Membuat laporan mengenai kultur jaringan
- 4.3.5. Mengemukakan keunggulan pembibitan tanaman dengan teknik kultur jaringan

4.3.6. Merancang dan membuat media struktur akar, batang, dan daun dalam bentuk media 3 dimensi dan 2 dimensi

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah berakhirnya kegiatan belajar mengajar siswa dapat:

- a. Menyebutkan ciri-ciri anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
- b. Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan tumbuhan
- c. Memberikan contoh dan langkah kerja kultur jaringan
- d. Menyebutkan ciri-ciri anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
- e. Menyimpulkan perbedaan anatomi batang, akar, daun, dan bunga dari tumbuhan dikotil dan monokotil
- f. Mengkorelasikan sifat totipotensi dengan kultur jaringan
- g. Mengemukakan keunggulan pembibitan tanaman dengan teknik kultur jaringan
- h. Membuat laporan mengenai kultur jaringan
- i. Membuat media struktur akar, batang dan daun dalam bentuk 3 dimensi atau 2 dimensi

D. Materi Pembelajaran

- a. Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan
- b. Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan
- c. Sifat totipotensi dan kultur jaringan

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran berbasis proyek
Metode Pembelajaran : Diskusi, unjuk kerja, presentasi

F. Media, Alat dan Bahan Sumber Belajar

- a. Media
LCD, Laptop

b. Sumber Belajar

Buku teks pelajaran, buku referensi Biologi, Lembar Kerja Siswa, gambar/foto, internet

G. Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>1. Pendahuluan/Kegiatan awal</p> <p>a. Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none">- Memberikan salam, memimpin doa, mengabsen siswa, mengatur posisi duduk siswa sesuai dengan kelompoknya dan menanyakan kesiapan siswa dalam memulai pembelajaran- Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu membuat, menyelesaikan dan mempresentasikan model pembelajaran proyek masing-masing kelompok dan mendiskusikan mengenai kultur jaringan <p>b. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">- Memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan hasil praktikum pada pertemuan sebelumnya dan contoh kultur jaringan dalam kehidupan sehari-hari- Guru menampilkan rancangan proyek semua kelompok	20 menit
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Memberikan Pertanyaan Essensial</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai kelengkapan dan keterkaitannya alat dan bahan dalam menyelesaikan proyek (Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak)- Guru memberikan pertanyaan susunan anatomi akar batang dan daun (Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak)- Guru memberikan menampilkan video kultur jaringan	100 menit

b. Mendesain Rencana Proyek

- Siswa sudah siap dalam kelompoknya masing-masing
- Siswa menyiapkan diri dalam kerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat (**mengelola kemampuan dan pengetahuannya**)
- Guru bersama siswa memilih tema mengenai kultur jaringan kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan (**merancang ide baru**)

c. Membuat Jadwal

- Siswa menjalankan tugas sesuai jadwal yang diberikan yaitu membuat rancangan proyek (**mengelola kemampuan dan pengetahuannya**)
- Siswa membagikan tugas kepada masing-masing anggota kelompok untuk menyelesaikan diskusi mengenai kultur jaringan, mis: siswa A: mencari literatur, siswa B: presentasi, siswa C....., dst (**Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak**)

d. Mengawasi Siswa Mengerjakan Proyek

- Guru mengawasi kinerja siswa, siswa membuat dan menyelesaikan proyek dan diskusi bersama dengan kelompoknya (**merancang ide baru**)

e. Penilaian

- Guru melihat proyek yang telah ditugaskan kepada semua kelompok dan melihat presentasi siswa.
- Guru dan siswa menilai hasil diskusi mengenai kultur jaringan (**menilai kinerja pribadi**)

f. Mengevaluasi Hasil Proyek

- Guru memberikan pertanyaan tentang proyek yang sudah dibuat siswa. “apakah proyek tersebut dapat menyelesaikan masalah?” (**Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak**)

<ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menilai proyek temannya atau memberikan pertanyaan (menilai kinerja pribadi) - Siswa menukar data hasil diskusi kepada kelompok lain (menilai kinerja pribadi) - Mengumpulkan LKS proyek dan mengumpulkan data hasil presentasi kelompok - Membandingkan hasil proyek yang dilakukan siswa (menilai kinerja pribadi) - Guru menyampaikan hasil dari presentasi, memberikan jawaban yang benar jika terdapat kesalahan dari hasil presentasi siswa 	
<p>3. Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru meminta setiap kelompok menyimpulkan materi jaringan tumbuhan dan kultur jaringan b. Memberikan evaluasi secara tertulis (<i>posttest</i>) c. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	60 menit

H. Penilaian

- a. Lembar penilaian guru selama KBM (terlampir)
- b. Lembar penilaian proses (terlampir)
- c. Lembar rubrik penilaian kerja proyek (terlampir)
- d. Lembar penilaian proyek (terlampir)
- e. Lembar penilaian produk (terlampir)
- f. Bentuk instrumen sikap (terlampir)
- g. Tes berpikir kreatif (terlampir)
- h. Penilaian diskusi dan presentasi kelompok (terlampir)

LEMBAR KERJA SISWA PROYEK

JARINGAN TUMBUHAN

NAMA :

KELAS :

KELOMPOK :

JARINGAN TUMBUHAN

KI :

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

KD :

- 3.3. Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.
- 3.4. Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan.

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
2. Siswa dapat membedakan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil
3. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai jaringan tumbuhan pada akar, batang dan daun
4. Siswa dapat menyimpulkan perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil
5. Siswa dapat merancang proyek model media akar batang dan daun
6. Siswa dapat menghasilkan model media akar batang dan daun

Dasar Teori

Jaringan adalah sekelompok sel-sel yang memiliki struktur dan fungsi sama. Berdasarkan aktivitas pembelahan sel selama fase pertumbuhan dan perkembangan sel/jaringan tumbuhan, jaringan pada tumbuhan dibagi menjadi dua, yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa (permanen). Beberapa jaringan tumbuhan yang secara bersama-sama melakukan satu atau beberapa fungsi khusus membentuk organ tumbuhan. Organ utama pada tumbuhan berbiji meliputi akar, batang, dan daun.

Akar merupakan bagian organ tumbuhan yang kebanyakan berada di bawah permukaan tanah. Sistem akar tumbuhan (berbiji) dibedakan atas akar tunggang dan akar serabut. Struktur anatomi akar terdiri atas beberapa jaringan. Pada penampang melintang akar muda, susunan lapisan akar dari luar hingga ke dalam adalah epidermis, korteks, endodermis, dan stele.

Batang merupakan bagian sumbu tumbuhan dengan cabang-cabang lateral. Pada umumnya batang berada di permukaan tanah, tumbuh tegak menjulang ke atas. Daun merupakan organ fotosintesis bagi tumbuhan berpembuluh. Pada umumnya daun terdiri atas helai daun (*lamina*) yang pipih dan tangkai (*petiolus*) yang menghubungkan daun ke batang.

Langkah 1:

Memberikan pertanyaan essensial

Catatan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

Nama :

1. Jaringan apa saja yang menyusun tubuh tumbuhan? Sebutkan pula fungsi masing-masing jaringan itu!

Jawab :

2. Jelaskan ciri-ciri struktur dari jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan kolenkim, sklerenkim dan jaringan pengangkut!

Jawab :

3. Jaringan epidermis dapat termodifikasi menjadi bentuk lain. Jelaskan dan tunjukkan melalui gambar serta fungsinya!

Jawab :

4. Sebutkan organ tumbuhan!

Jawab :

5. Apa perbedaan struktur jaringan pada dikotil dan monokotil pada akar dan batang, gambarkan struktur tersebut!

6. Jelaskan struktur daun beserta gambar!

Jawab:

7. Jaringan pengangkut ada dua macam yaitu xylem dan floem. Jelaskan ciri-cirinya tunjukkan melalui gambar!

8. Apakah yang di maksud dengan totipotensi

Jawab :

9. Untuk lebih memahami dan memperjelas struktur dan fungsi jaringan, sehingga bisa menjelaskannya kepada teman atau orang lain, apa yang bisa kamu lakukan?

Jawab :

10. Dari pertanyaan no 9. Media apa yang bisa membantu kamu?

Jawab:

11. Apakah media 3 dimensi atau 2 dimensi? Kenapa alasannya !

Jawab:

12. Menurut kalian, dengan adanya media pembelajaran jaringan tumbuhan dengan 3-D dapat membantu memahami konsep yang abstrack?

Jawab :

13. Menurut kalian, apa dampak dari media pembelajaran tersebut jika ada di kelas/lab atau Perpustakaan?

Jawab :

Langkah 2:

Menemukan masalah

1. Setelah menjawab pertanyaan di atas, tandailah hal-hal yang menurut anda mengidentifikasi suatu permasalahan !
2. Selanjutnya, hilangkan beberapa jenis pertanyaan yang menurut kalian kurang jelas !
3. Catatlah pertanyaan yang menurut kalian sudah jelas di bawah ini !

4. Lihatlah rumusan pertanyaan dari kelompok lain dan cocokkan dengan rumusan pertanyaan kelompok kalian !
5. Jika kalian tidak yakin dengan rumusan pertanyaan yang kalian buat, silahkan meminta bantuan kepada bapak/ibu guru dalam merumuskan pertanyaan dan mencari informasi !

Langkah 3:
Menganalisis masalah

Setelah kamu menentukan masalah, kemudian deskripsikan masalah tersebut:

Masalah :

Kenapa masalah itu penting ?

Apa yang sudah kamu ketahui mengenai masalah tersebut ?

Apa yang harus kalian ketahui tentang masalah tersebut ?

Catatan :

Langkah 4 :
Topik Proyek :

Lembar Perencanaan Proyek

Judul Proyek :

Hipotesis :

Tujuan :

Tahap 5:

Merancang alat bahan dan langkah kerja

Petunjuk khusus

1. Setelah menentukan topik, tujuan dan hipotesis, buatlah rancangan model akar, batang atau daun dari alat dan bahan yang ada disekitarmu!
2. Tuliskan rancangan berikut gambar rancangan model dan keterangannya dibagian bawah gambar

Tanggal merancang :
Alat dan bahan :
Gambar rancangan model :
Cara menggunakan alat dan bahan/kegunaannya :

Langkah kerja:

Time line proyek :

Pembagian tugas :

Langkah 5 :

Tahapan dalam Menyelesaikan Proyek

Hambatan dan Kendala :

Cara penyelesaiannya :

Catatan :

Langkah 6:

Hasil Proyek

Bukti Hasil Proyek :

Foto :

Catatan :

Referensi :

Langkah 7:

Presentasi hasil proyek

Presenter :

Pertanyaan :

Jawaban :

Solusi/ide gagasan :

Kelompok :

Kelas :

Sekolah :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIKUM

JARINGAN TUMBUHAN

Petunjuk Umum

- a. LKS ini untuk mengetahui seberapa jauh keterampilan berpikir kreatif kamu.
 - b. Sebelum mengerjakan LKS tuliskan nama kelompok dan kelas.
 - c. Isilah bagian kotak yang kosong dan pertanyaan dengan mencari di literatur, baik buku, internet, LKS dan hasil pengamatanmu.
-

TUJUAN :

1. Siswa dapat mengetahui macam-macam jaringan pada tumbuhan
2. Siswa dapat mengetahui struktur, letak, dan fungsi jaringan pada tumbuhan

DASAR TEORI :

Jaringan merupakan suatu kesatuan dari sel dengan fungsi yang sama. Sedangkan kesatuan jaringan dengan fungsi yang sama akan membentuk suatu organ. Jaringan pada tumbuhan secara umum terbagi menjadi dua, yakni jaringan meristem dan jaringan permanen. Jaringan meristem adalah suatu jaringan yang mampu membelah, jaringan-jaringan muda yang masih aktif membelah inilah yang dapat disebut jaringan meristematis. Sedangkan jaringan permanen adalah suatu jaringan yang sudah tidak dapat membelah atau berhenti membelah. Pada dasarnya semua jaringan tumbuhan berawal sebagai jaringan meristematis yang aktif membelah, namun untuk beberapa jaringan yang sudah berdiferensiasi atau mengkhususkan pada suatu fungsi akan berhenti membelah.

ALAT DAN BAHAN :

Alat

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

Bahan

1. Tanaman bunga sepatu
2. Tanaman jagung
- 3.
- 4.

CARA KERJA :

- a. Struktur jaringan tumbuhan
 1. Siapkan alat dan bahan
 2. Sayat melintang bagian-bagian akar, batang dan daun dari tumbuhan dengan menjepit bagian tersebut menggunakan gabus atau sterofoam kemudian sayat dengan tipis
 3. Letakkan dengan hati-hati pada kaca objek kemudian tetesi dengan sedikit air, kemudian tutup dengan kaca penutup perlahan dari tepian salah satu sisi untuk memastikan tak ada gelembung air yang terbentuk
 4. Amati sayatan akar, batang dan daun dengan menggunakan mikroskop secara bergantian, jika dirasa masih terlalu tebal dapat diulang pembuatan sayatan melintang tumbuhan tersebut
 5. Gambarkan hasil pengamatan pada lembar kerja yang disediakan
- b. Epidermis pada bawang

Batang
Perbesaran 10x40

Keterangan :

Batang
Perbesaran 10x40

Keterangan :

Daun
Perbesaran 10x40

Keterangan :

Daun
Perbesaran 10x40

Keterangan :

KESIMPULAN:

SUMBER PUSTAKA/REFERENSI :

LEMBAR KERJA SISWA
JARINGAN TUMBUHAN
MACAM-MACAM JARINGAN TUMBUHAN

TUJUAN :

3. Siswa dapat mengetahui macam-macam jaringan pada tumbuhan
4. Siswa dapat mengetahui struktur, letak, dan fungsi jaringan pada tumbuhan

DASAR TEORI :

Jaringan merupakan suatu kesatuan dari sel dengan fungsi yang sama. Sedangkan kesatuan jaringan dengan fungsi yang sama akan membentuk suatu organ. Jaringan pada tumbuhan secara umum terbagi menjadi dua, yakni jaringan meristem dan jaringan permanen. Jaringan meristem adalah suatu jaringan yang mampu membelah, jaringan-jaringan muda yang masih aktif membelah inilah yang dapat disebut jaringan meristematis. Sedangkan jaringan permanen adalah suatu jaringan yang sudah tidak dapat membelah atau berhenti membelah. Pada dasarnya semua jaringan tumbuhan berawal sebagai jaringan meristematis yang aktif membelah, namun untuk beberapa jaringan yang sudah berdiferensiasi atau mengkhususkan pada suatu fungsi akan berhenti membelah.

Kemudian jaringan tumbuhan dapat dibagi lagi menjadi jaringan epidermis yakni jaringan kulit dengan fungsi melindungi jaringan yang ada di bawahnya, biasanya dilapisi oleh lapisan lilin. Jaringan parenkim yakni jaringan dasar dengan struktur morfologis dan fisiologi yang sangat beragam, fungsinya adalah sebagai tempat fotosintesis dan penyimpanan cadangan makanan, air, dan udara. Jaringan penyokong yang berfungsi menguatkan tubuh tumbuhan. Jaringan endodermis yang sering disebut sebagai “sel penerus” berfungsi melewatkan air dari korteks ke stele, jaringan ini juga dikenal dengan “pita caspary”. Jaringan pengangkut berperan dalam pengangkutan zat untuk mencukupi keperluan hidup tumbuhan.

ALAT DAN BAHAN :

Alat

8. Mikroskop
9. Cutter atau silet
10. Gabus/sterefoam
11. Pipet tetes
12. Kaca objek (*object glass*)
13. Kaca penutup (*cover glass*)

Bahan

1. Tanaman bunga sepatu
2. Tanaman jagung
3. Bawang merah

14. Pinset

CARA KERJA :

d. Struktur jaringan tumbuhan

6. Siapkan alat dan bahan
7. Sayat melintang bagian-bagian akar, batang dan daun dari tumbuhan bunga sepatu dan jagung dengan menjepit bagian tersebut menggunakan gabus atau sterofoam kemudian sayat dengan tipis
8. Letakkan dengan hati-hati pada kaca objek kemudian tetesi dengan sedikit air, kemudian tutup dengan kaca penutup perlahan dari tepian salah satu sisi untuk memastikan tak ada gelembung air yang terbentuk
9. Amati sayatan akar, batang dan daun dengan menggunakan mikroskop secara bergantian, jika dirasa masih terlalu tebal dapat diulang pembuatan sayatan melintang tumbuhan tersebut
10. Gambarkan hasil pengamatan pada lembar kerja yang disediakan

e. Epidermis pada bawang

1. Kupas kulit ari bawang merah, yakni kulit yang sangat tipis antarakulit luar yang kaku dengan umbi bawang, berwarna transparan dengan bantuan cutter atau silet
2. Letakkan lembaran kulit ari bawang merah pada kaca objek secara perlahan dan usahakan tidak ada bagian yang terlipat dan bertumpuk, tetesi dengan air dan tutup perlahan dengan kaca penutup
3. Amati dengan menggunakan mikroskop cahaya bagaimana struktur epidermis yang terlihat pada umbi lapis bawang
4. Gambarkanlah hasil pengamatan pada lembar kerja yang disediakan

f. Epidermis pada daun *Rhoe Discolor*

1. Daun *Rhoe Discolor* bagian bawah diiris tipis secara membujur
2. Letakkan lembaran daun *Rhoe Discolor* pada kaca objek secara perlahan dan tetesi dengan air dan tutup perlahan dengan kaca penutup
3. Amati dengan mikroskop cahaya struktur epidermis yang terlihat pada *Rhoe Discolor*
4. Gambarkan pada lembar kerja

g. Morfologi tumbuhan monokotil dan dikotil

1. Hitunglah jumlah mahkota bunga pada tumbuhan bunga sepatu dan tumbuhan jagung
2. Amatilah bentuk dari daun pada tumbuhan bunga sepatu dan tumbuhan jagung
3. Amatilah bentuk dari akar pada tumbuhan bunga sepatu dan tumbuhan jagung
4. Gambarkanlah pada lembar kerja

Pertanyaan :

6. Sebutkan jaringan penyusun akar pada tumbuhan bunga sepatu dan tumbuhan jagung, jelaskan perbedaan struktur yang kalian amati, dan jelaskan fungsinya!
7. Sebutkan jaringan penyusun batang pada tumbuhan bunga sepatu dan tumbuhan jagung, jelaskan perbedaan struktur yang kalian amati, dan jelaskan fungsinya!
8. Sebutkan jaringan penyusun daun pada tumbuhan bunga sepatu dan tumbuhan jagung, jelaskan perbedaan struktur yang kalian amati, dan jelaskan fungsinya!
9. Deskripsikan hasil pengamatan epidermis pada bawang merah yang telah kalian amati!
10. Sajikan perbedaan struktur akar, batang dan daun serta penampakan morfologi daun, akar dan bunga pada bunga sepatu dan jagung dalam bentuk tabel yang membedakan tumbuhan monokotil dengan tumbuhan dikotil!

KESIMPULAN:

REFERENSI :

1.
2.
3.

PENGANGKUTAN AIR PADA BATANG

TUJUAN : Memahami proses pengangkutan air dan zat terlarut pada tumbuhan melalui xylem (pembuluh kayu)

ALAT DAN BAHAN

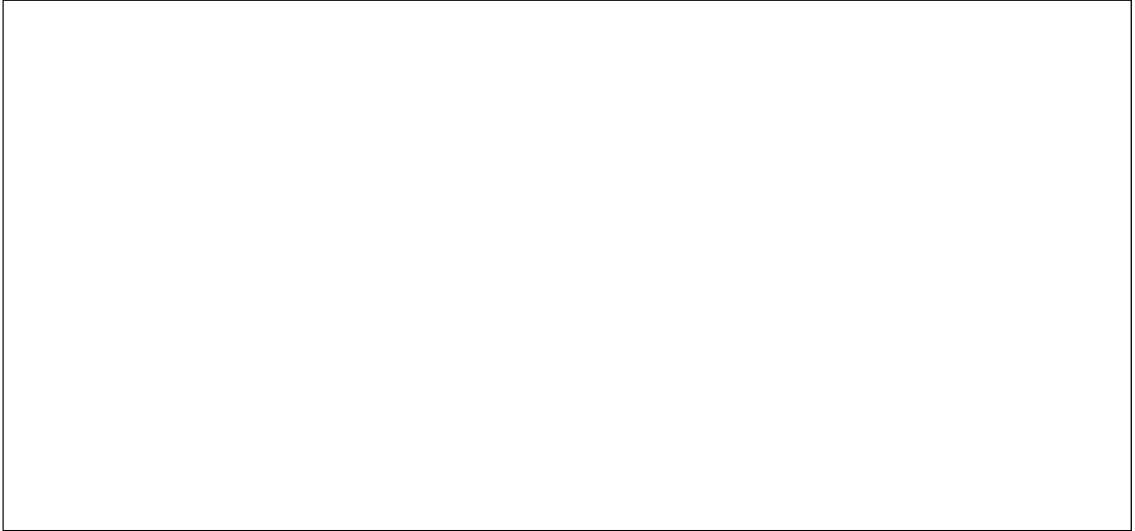
1. Gelas plastik
2. Eosin
3. Spidol
4. Tanaman pacar air
5. Pisau/silet
6. Stopwatch
7. *Beaker glass*

CARA KERJA :

1. Siapkan 2 gelas, isilah dengan air dan beri pewarna. Berilah tanda dengan huruf a & b.
2. Berilah tanda tinggi air dalam gelas dengan spidol
3. Cabutlah 2 tanaman pacar air dari tempat tumbuhnya dan cucilah hingga bersih.
4. Petiklah daun dari salah satu tanaman sampai habis. Masukkan kedua tanaman kedalam ember yang berisi air
5. Kemudian potonglah bagian bawah dengan pisau silet didalam ember (usahakan tinggi kedua tanaman sama).
6. Masukkan tanaman yang tidak berdaun ke gelas a dan tanaman yang berdaun ke gelas b.
7. Setelah 30 menit amatilah kedua tanaman tersebut dan tinggi permukaan air dalam gelas.

HASIL PENGAMATAN :

KESIMPULAN :

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to write their conclusion.

REFERENSI :

RUBRIK PENILAIAN

TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Studi Kasus

Ide Baru

No	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1.	<ul style="list-style-type: none">• Karena air diangkut ke dalam batang tanaman.• Karena ada daya hisap daun• Karena ada daya tekanan akar	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
2.	<ul style="list-style-type: none">• Karena masih aktifnya pembuluh xylem pada batang sehingga xylem mampu mengangkut air dari dalam tanah• Air yang ada di daun menguap, sehingga tekanan pada daun menjadi rendah sehingga menarik air yang ada di pembuluh	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
3.	Tanaman bayem, pelepah pisang, tanaman herba	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap

Refleksi

No	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1.	Karena adanya xylem dan floem, namun kecepatan air naik tidak secepat tanaman yang berdaun. Hal ini terjadi karena tidak adanya daya hisap daun.	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
2.	Caranya bisa melalui	Jawaban kurang	Jawaban tidak

No	Skor 3	Skor 2	Skor 1
	pengamatam, searching melalui web, baca buku, dan bertanya kepada guru	tepat dan kurang lengkap.	tepat dan tidak lengkap
3.	Ya, karena tanaman memiliki jaringan pengangkut xylem dan floem, yang membedakan adalah letak xylem dan floem pada susunan jaringannya.	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
4.	Tanaman berdaun lebih mudah menyerap air karena adanya transportasi zat pada tumbuhan tersebut. Air naik disebabkan oleh adanya daya hisap daun, xylem, floem dan daya tekan akar.	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap

Wacana

Ide Baru

No	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan media • Pemilihan dan penyiapan tanaman induk (sumber eksplan) • Inisiasi, • Sterilisasi • Multiplikasi/perbanyak • Pemanjangan tunas, induksi, pengakaran • Aklimatisasi 	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
2.	Kultur jaringan	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
3.	Sel-sel pada tumbuhan mampu bergenerasi menjadi tanaman lengkap.	Jawaban kurang tepat dan kurang lengkap.	Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap

Refleksi

No	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1.	<p>Kelebihan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waktu untuk perbanyakan cepat dan tidak terbatas • Hasil akan sama/mirip dengan induk • Tidak membutuhkan ruangan yang luas • Bebas penyakit, hama, dan virus • Tidak tergantung musim atau iklim <p>Kekurangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk tahap awal diperlukan fasilitas-fasilitas yang cukup mahal • Dibutuhkan tenaga ahli yang terampil • Dilakukan dalam ruangan yang seteril • Kemungkinan terjadinya kegagalan 		
2.	<p>Untuk menghasilkan tanaman yang terbaik dalam waktu yang relatif singkat dapat dilakukan kultur jaringan</p>		

Kisi-kisi Soal

Nama Sekolah : SMAN 1 Basarang

Alokasi Waktu : 90 Menit

Mata Pelajaran : Biologi

Jumlah Soal : 20

Kurikulum : Kurikulum 2013

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Penyusun : Made Pujangga

Kelas/Program Studi : XI peminat/lintas minat

Kompetensi Inti : 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

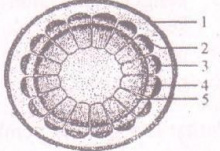
Kompetensi Dasar : 3.3 mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkaitkannya dengan fungsinya, menjelaskan sifat totipotensi sebagai kultur jaringan

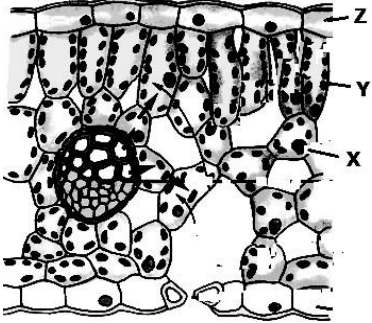
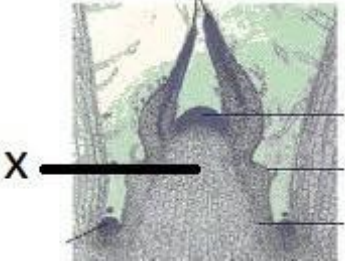
Indikator	Soal	No. Soal	Jenjang Kognitif	Tk. Kesukaran
1. Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan	1. Jaringan manakah yang berfungsi sebagai sel batu pada tempurung kelapa ? a. pengangkut b. penyokong c. transpirasi	B (1)	C1	Sedang

	<ul style="list-style-type: none"> d. Epidermis e. Pertumbuhan 			
	<p>2. Jaringan manakah yang ada pada batang tumbuhan sehingga memiliki daya lentur tertentu jika dihembus angin ?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. parenkim b. kolenkim c. sklerenkim d. trakea e. xylem 	B (2)	C2	
	<p>3. Pada tumbuhan jaringan parenkim terdapat pada akar, batang, daun dan buah. Dari uraian di bawah ini, manakah yang merupakan fungsi dari jaringan tersebut ?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. mengangkut air dan mineral yang diperlukan dari akar ke daun b. sebagai penyimpanan cadangan makanan, air, dan udara c. sebagai pelindung jaringan-jaringan yang ada di bawahnya d. sebagai penguat pada batang muda yang sedang tumbuh dan tangkai daun e. mencegah pengeluaran air yang berlebihan dari batang dan daun 	B (3)	C2	Mudah
	<p>4. Suatu jaringan tumbuhan memiliki ciri-ciri : merupakan jaringan dasar, tersusun dari sel hidup, mempunyai struktur morfologi yang bervariasi, dapat membelah, dan berfungsi dalam pembentukan tunas. Apakah nama jaringan tumbuhan yang dimaksud?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Epidermis b. Xilem c. Kolenkim 	D (4)	C3	Sedang

	d. Parenkim e. sklerenkim																					
	5. Manakah pasangan yang benar dari derivat epidermis dan fungsinya pada tumbuhan ?	A (5)	C2	Sangat mudah																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Derivat epidermis</th> <th>Fungsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Stomata</td> <td>Tempat pertukaran gas pada fotosintesis</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Lentisel</td> <td>Tempat berlangsungnya reproduksi</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Trikoma</td> <td>Mencegah kerusakan lapisan batang bagian dalam</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Kutikula</td> <td>Berperan penting dalam proses respirasi</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Duri</td> <td>Tempat keluarnya cairan pada saat gutasi</td> </tr> </tbody> </table>		Derivat epidermis	Fungsi	a.	Stomata	Tempat pertukaran gas pada fotosintesis	b.	Lentisel	Tempat berlangsungnya reproduksi	c.	Trikoma	Mencegah kerusakan lapisan batang bagian dalam	d.	Kutikula	Berperan penting dalam proses respirasi	e.	Duri	Tempat keluarnya cairan pada saat gutasi			
	Derivat epidermis	Fungsi																				
a.	Stomata	Tempat pertukaran gas pada fotosintesis																				
b.	Lentisel	Tempat berlangsungnya reproduksi																				
c.	Trikoma	Mencegah kerusakan lapisan batang bagian dalam																				
d.	Kutikula	Berperan penting dalam proses respirasi																				
e.	Duri	Tempat keluarnya cairan pada saat gutasi																				
	6. Apakah nama sel yang terletak di antara jaringan gabus dengan terdapat celah yang berfungsi sebagai jalan masuk dan keluarnya udara pernapasan pada tumbuhan ? a. Lentisel b. Sel korteks c. Sel floem d. Suberin e. Perisikel	A (6)	C1	Sedang																		
2. menjelaskan sifat	7. Manakah pemanfaatan sifat totipotensi pada tumbuhan	A (7)	C2	Sangat																		

totipotensi tumbuhan	<p>dibawah ini yang benar ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Untuk memperoleh anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat b. Untuk memperoleh bibit unggul yang bergizi tinggi c. Untuk memperoleh anakan yang diperlukan untuk hibridisasi d. Untuk memperoleh anakan yang unggul dalam jumlah besar dan cepat e. Untuk memperoleh anakan yang sifatnya lebih baik dari induknya 			sukar
	<p>8. Teknik apa yang digunakan pada sifat totipotensi dari sel tumbuhan yang sangat baik ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. fotosintesis b. transplantasi c. kultur air d. kloning e. kultur jaringan 	E (8)	C2	Mudah
3. membedakan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil	<p>9. Berikut beberapa ciri-ciri tumbuhan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Daun berpelelah 2) Batang mengalami pertumbuhan sekunder 3) Bertulang daun menjari 4) Mahkota bunga berjumlah kelipatan 3 5) Xilem-floem tersusun acak 6) Mahkota bunga berjumlah kelipatan 4 <p>Dari ciri-ciri tersebut di atas, manakah yang merupakan ciri-ciri monokotil dan dikotil ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1,4 dan 5,6 b. 1,2, dan 4,5 	D (9)	C2	Sedang

	<p>c. 1,5 dan 3,6 d. 4,5 dan 2,3 e. 2,3 dan 4,5</p>			
	<p>10. Berikut ini adalah gambar penampang batang dikotil!</p>  <p>Bagian pada nomor berpakah yang berfungsi sebagai pembuluh yang dilalui oleh air maupun unsur hara dari dalam tanah ?</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>	E (10)	C1	Sukar
	<p>11. Perhatikan gambar di bawah ini ! Apa nama dan fungsi yang diberi label X</p> <p>a. Bulu akar, berfungsi menyerap zat-zat mineral dari dalam tanah b. Tudung akar, berfungsi menyerap zat-zat mineral dari dalam tanah c. Meristem apikal, berfungsi untuk menembus tanah d. Meristem apikal, berfungsi menyerap zat-zat mineral dari dalam tanah</p>	B (11)	C2	Sedang

	e. 4 dan 5			
	<p>13. Perhatikan gambar penampang daun di bawah mikroskop!</p>  <p>Berdasarkan gambar jaringan di atas, apa sajakah nama jaringan yang ditunjukkan dengan label x,y, dan z secara berurutan ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Bunga karang, epidermis, dan palisade Epidermis, bunga karang, dan palisade Palisade, bunga karang dan epidermis Epidermis, palisade dan bunga karang Bunga karang, palisade dan epidermis 	D (13)	C1	Sedang
	<p>14. Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Dari pernyataan di bawah ini, manakah yang merupakan</p>	A (14)	C1	Mudah

	<p>fungsi dan nama jaringan pada bagian X di atas ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pemanjangan ujung batang, meristematik Pemanjangan ujung batang, parenkim dasar Pembesaran diameter batang, meristematik Pembesaran diameter batang, parenkim dasar Pemanjang ujung batang, jaringan pengangkut 			
	<p>15. Jaringan apakah yang akan menggantikan lapisan epidermis pada batang tanaman berkayu yang telah mati dan tidak dapat aktif ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Kayu Kambium Gabus Kutikula Stomata 	C (15)	C1	Sedang
	<p>16. Di bawah ini manakah yang merupakan urutan jaringan dari luar ke dalam yang membentuk organ akar dikotil ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Kulit pertama-kulit luar-kulit dalam dan stele Epidermis-korteks-endodermis dan perikambium Korteks, endodermis, perisikel, kambium-stele Epidermis-endodermis-korteks-perikambium-stele Epidermis-korteks-endodermis dan stele 	E (16)	C2	Sukar
	<p>17. Perhatikan pernyataan berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyerap air dan mineral dari tanah Sarana lintas udara Melekatnya dan menyokong tegaknya tanaman Tempat pembuatan makanan bagi tumbuhan Tempat menyimpan makanan <p>Berdasarkan pernyataan di atas manakah yang merupakan</p>	C (17)	C2	Mudah

	<p>fungsi dari akar ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2 dan 3 2, 3 dan 4 1,3 dan 5 3,4 dan 5 2,4 dan 5 			
4. menjelaskan modifikasi pada epidermmis	<p>18. Berikut adalah ciri-ciri tumbuhan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Batang bercabang Pembuluh teratur mempunyai empulur pada pusat akar pertulangan daun sejajar akarnya berkambium <p>Berdasarkan ciri-ciri di atas, manakah yang termasuk golongan tumbuhan dikotil ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-2-4 1-2-5 1-3-4 2-3-4 2-4-5 	B (18)	C1	Sedang
	<p>19. Pada akar tumbuhan, perjalanan air terjadi melalui transportasi ekstrasvaskuler dan transportasi intravasvaskuler, manakah pernyataan di bawah ini yang termasuk transportasi ekstrasvaskuler ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengalirnya air melalui xilem Perjalanan air di luar berkas pembuluh pengangkut Mengalirnya air di dalam xilem karena daya adhesi Keluarnya air dalam bentuk uap air melalui stomata Perjalanan air yang berlawanan dengan gaya berat 	B (19)	C2	Mudah

	<p>20. Pertumbuhan batang monokotil cenderung tidak membesar, sedangkan batang tumbuhan dikotil dapat membesar. Hal ini disebabkan adanya</p> <ul style="list-style-type: none">a. Aktivitas steleb. Aktivitas korteksc. Aktivitas titik tumbuhd. Aktivitas meristematike. Aktivitas kambium	E (20)	C4	Sedang
--	---	--------	----	--------

- c. Batang berubah warna menjadi kuning dari ujung bagian bawah batang sampai ke ujung bagian atas batang
- 6. Hasil percobaan gelas B (tanaman berdaun)
 - a. Selama 30 menit, air pada gelas B berkurang sebanyak 1 cm
 - b. Tinggi permukaan air. Awal 4 cm; tinggi akhir 3 cm
 - c. Tanaman pacar air berubah warna menjadi hijau kekuning-kuning, dari ujung batang sampai ke pucuk daun

Pertanyaan:

1. Apakah peran daun dalam pengangkutan air?
2. Adakah perbedaan dengan penampang akar?
3. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi naiknya air dari akar ke daun?
4. Sebutkan beberapa prinsip penyerapan zat terlarut?
5. Apakah yang tampak pada tanaman setelah 30 menit?
6. Pada gelas manakah air lebih banyak berkurang? Jelaskan!
7. Apa fungsi eosin/tinta merah pada kegiatan tersebut?

Keterampilan Berpikir Kreatif	Soal
Ide Baru	1. Apakah yang menyebabkan air tersebut naik?
	2. Dari soal di atas, apakah ada kemungkinan jawaban lain yang berbeda? Bila ada sebutkan kemungkinan-kemungkinan jawaban itu paling sedikit dua kemungkinan!
	3. Berikanlah satu contoh tanaman yang bisa menjelaskan percobaan tersebut!
Refleksi	1. Pada tanaman yang tidak berdaun, air juga kelihatan naik, apakah sebabnya?
	2. Lihat, no 2 kolom Sungguh dalam mengerjakan tugas. Periksalah jawaban yang telah kamu peroleh. Tunjukkan dua atau lebih cara yang berbeda untuk mendapatkan jawaban itu!
	3. Apakah akan sama jika tanaman dikotil yang di perlakukan dengan percobaan di atas? Jelaskan!
	4. Apa kesimpulan dari percobaan tersebut!

Wacana 1

Bibit Pisang Kultur Jaringan

Bibit pisang kultur jaringan adalah bibit yang dihasilkan melalui biakan jaringan (sel meristem) pada media buatan dalam laboratorium (*in vitro*).

Tunas pisang yang masih kecil diambil dari tanaman induk terpilih (unggul). Dari tunas ini diambil titik tumbuhnya (meristem) setebal 1,5 cm³. Meristem ditanam pada medium kultur yang diperkaya dengan vitamin (hormon tumbuh) yang pH-nya diatur 5,8 dalam ruang steril.

Dalam ruang steril, meristem membentuk kalus dan bertunas banyak. Tunas-tunas tersebut bergerombol. Tunas yang bergerombol dipisahkan menjadi satu-satu atau dua-dua sambil dibersihkan dari lapisan daun yang menutupi titik tumbuhnya. Tunas yang dipisahkan tersebut ditumbuhkan dalam botol medium secara terpisah agar tumbuh tunas baru. Selama empat minggu, setiap tunas dalam botol akan menumbuhkan 4-8 tunas baru. Tunas-tunas baru dipisahkan lagi agar tumbuh akar. Tunas tersebut ditumbuhkan dalam medium baru ditambah dengan arang kayu dan gula untuk mempercepat pertumbuhan. Setelah tunas berakar dan tumbuh setinggi 5-6 cm, botol medium dipindahkan ke ruang teduh dengan penyiraman selama 2 minggu. Kemudian, tunas-tunas tersebut siap ditanam.

Wacana 2

Kultur Jaringan pada Anggrek

Untuk menjawab permasalahan ketersediaan bibit anggrek yang dewasa ini permintaannya semakin besar, metode perbanyakan melalui kultur jaringan telah memberi alternatif yang sangat memuaskan. Betapa tidak, melalui perbanyakan dengan kultur jaringan, anggrek akan tetap memiliki sifat sama dengan induknya, menjaga keseragaman kualitas, sekaligus menyediakan bibit dalam jumlah yang besar.

Sebagai eksplan, dapat digunakan semua bagian tanaman anggrek seperti tunas, daun, atau ujung akar, yang penting bagian tersebut memiliki jaringan meristem. Eksplan dari tunas diambil dari tunas ujung atau tunas ketiak daun yang terdapat pada ruas-ruas batang anggrek. Eksplan dari daun diambil dari anggrek yang berada dalam botol semai karena daun tersebut masih muda dan masih steril.

Setelah eksplan siap, eksplan tersebut kemudian disterilkan. Sterilisasi dilakukan dengan mengocok eksplan dalam botol berisi larutan sterilisator selama beberapa menit, kemudian dibilas dengan akuades beberapa kali untuk kemudian ditanam dalam media cair. Di dalam media ini, eksplan akan membentuk *protocorm like bodies* (PLB). PLB tersebut berfungsi sebagai bentuk awal mula bibit anggrek baru, karena setelah \pm 1,5 bulan. PLB tersebut akan menjadi tanaman anggrek sempurna yang memiliki akar, batang, dan daun yang tumbuh pada media.

Jika bibit anggrek tersebut sudah cukup besar dan kuat, bibit anggrek tersebut dapat diaklimatisasi pada pot-pot seperti layaknya bibit dari perbanyakan generatif.

Pertanyaan :

8. Apakah pengertian dari kultur jaringan
9. Sifat apakah yang dapat menumbuhkan tumbuhan tersebut?
10. Apakah tujuan dan manfaat dari kultur jaringan?
11. Apa yang di maksud dengan jaringan meristematik?
12. Apa yang dimaksud dengan sifat pluripotensi, totipotensi, dan polipotensi?
13. Bagaimana syarat lingkungan yang dilakukan pada kultur jaringan tersebut?
14. Pada minggu ke berapakah muncul tunas-tunas baru?
15. Pada minggu ke berapa tanaman di botol dapat dipindahkan ke media tanah? Apa nama peristiwa tersebut?

Keterampilan Berpikir Kreatif	Soal	Jawaban
Ide Baru	4. Bagaimana prosedur tahapan yang harus dilakukan pada kultur jaringan tumbuhan?	
	5. Untuk menghasilkan tanaman yang terbaik dalam waktu yang relatif singkat, usaha apa yang dapat dilakukan?	
	6. Mengapa totipotensi digunakan sebagai dasar kultur jaringan?	
Refleksi	5. Apakah kelebihan dan kekurangan dari produk kultur jaringan?	
	6. Apa kesimpulan dari percobaan tersebut!	

**SOAL PILIHAN GANDA
TES KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA**

Materi : Jaringan Tumbuhan

Jumlah Butir Soal : 20 soal

Waktu : 30 menit

Petunjuk pengisian :

- 1. Isilah jawaban yang kalian anggap paling benar dan tepat**
- 2. Pengisian jawaban dilakukan pada lembar jawaban yang telah disediakan**
- 3. Lembar soal tidak boleh lecek atau kotor**
- 4. Semua jawaban harus diisi dan dilarang mengosongkan jawaban**

Pilihlah jawaban yang tepat pada pertanyaan di bawah ini!

1. Jaringan manakah yang berfungsi sebagai sel batu pada tempurung kelapa ?
 - A. Pengangkut
 - B. Penyokong
 - C. Transpirasi
 - D. Epidermis
 - E. Pertumbuhan

2. Jaringan manakah yang ada pada batang tumbuhan sehingga memiliki daya lentur tertentu jika dihembus angin ?
 - A. Parenkim
 - B. Kolenkim
 - C. Sklerenkim
 - D. Trakea
 - E. Xylem

3. Pada tumbuhan jaringan parenkim terdapat pada akar, batang, daun dan buah. Dari uraian di bawah ini, manakah yang merupakan fungsi dari jaringan tersebut ?
 - A. Mengangkut air dan mineral yang diperlukan dari akar ke daun
 - B. Sebagai penyimpanan cadangan makanan, air, dan udara
 - C. Sebagai pelindung jaringan-jaringan yang ada di bawahnya
 - D. Sebagai penguat pada batang muda yang sedang tumbuh dan tangkai daun
 - E. Mencegah pengeluaran air yang berlebihan dari batang dan daun

4. Suatu jaringan tumbuhan memiliki ciri-ciri: merupakan jaringan dasar, tersusun dari sel hidup, mempunyai struktur morfologi yang bervariasi, dapat membelah, dan berfungsi dalam pembentukan tunas. Apakah nama jaringan tumbuhan yang dimaksud?
- A. Epidermis
B. Xilem
C. Kolenkim
D. Parenkim
E. Sklerenkim

5. Manakah pasangan yang benar dari derivat epidermis dan fungsinya pada tumbuhan ?

	Derivat epidermis	Fungsi
A.	Stomata	Tempat pertukaran gas pada fotosintesis
B.	Lentisel	Tempat berlangsungnya reproduksi
C.	Trikoma	Mencegah kerusakan lapisan batang bagian dalam
D.	Kutikula	Berperan penting dalam proses respirasi
E.	Duri	Tempat keluarnya cairan pada saat gutasi

6. Apakah nama sel yang terletak di antara jaringan gabus dengan terdapat celah yang berfungsi sebagai jalan masuk dan keluarnya udara pernapasan pada tumbuhan ?
- A. Lentisel
B. Sel korteks
C. Sel floem
D. Suberin
E. Perisikel

7. Manakah pemanfaatan sifat totipotensi pada tumbuhan dibawah ini yang benar ?
- A. Untuk memperoleh anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat
B. Untuk memperoleh bibit unggul yang bergizi tinggi
C. Untuk memperoleh anakan yang diperlukan untuk hibridisasi
D. Untuk memperoleh anakan yang unggul dalam jumlah besar dan cepat
E. Untuk memperoleh anakan yang sifatnya lebih baik dari induknya

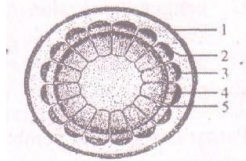
8. Teknik apa yang digunakan pada sifat totipotensi dari sel tumbuhan yang sangat baik ?
- A. Fotosintesis
B. Transplantasi
C. Kultur air
D. Kloning
E. Kultur jaringan

10. Berikut beberapa ciri-ciri tumbuhan :

- 1) Daun berpelepah
- 2) Batang mengalami pertumbuhan sekunder
- 3) Bertulang daun menjari
- 4) Mahkota bunga berjumlah kelipatan 3
- 5) Xilem-floem tersusun acak

- 6) Mahkota bunga berjumlah kelipatan 4
 Dari ciri-ciri tersebut di atas, manakah yang merupakan ciri-ciri monokotil dan dikotil ?
- 1,4 dan 5,6
 - 1,2, dan 4,5
 - 1,5 dan 3,6
 - 4,5 dan 2,3
 - 2,3 dan 4,5

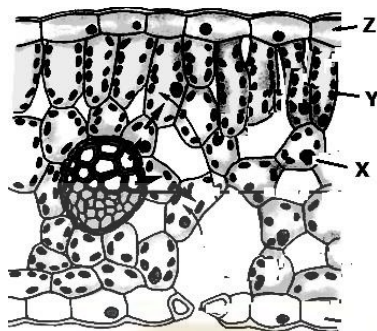
11. Berikut ini adalah gambar penampang batang dikotil!



Bagian pada nomor berpakah yang berfungsi sebagai pembuluh yang dilalui oleh air maupun unsur hara dari dalam tanah ?

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
12. Perhatikan gambar di bawah ini !
 Apa nama dan fungsi yang diberi label X
- Bulu akar, berfungsi menyerap zat-zat mineral dari dalam tanah
 - Tudung akar, berfungsi menyerap zat-zat mineral daridalam tanah
 - Meristem apikal, berfungsi untuk menembus tanah
 - Meristem apikal, berfungsi menyerap zat-zat mineral daridalam tanah

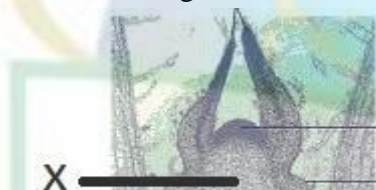
12 Perhatikan gambar penamapang daun di bawah mikroskop!



Berdasarkan gambar jaringan di atas, apa sajakah nama jaringan yang ditunjukkan dengan label x,y, dan z secara berurutan ?

- Bunga karang, epidermis, dan palisade
- Epidermis, bunga karang, dan palisade
- Palisade, bunga karang dan epidermis
- Epidermis, palisade dan bunga karang
- Bunga karang, palisade dan epidermis

13. Perhatikan gambar berikut !



Dari pernyataan di bawah ini, manakah yang merupakan fungsi dan nama jaringan pada bagian X di atas ?

- A. Pemanjangan ujung batang, meristematik
- B. Pemanjangan ujung batang, parenkim dasar
- C. Pembesaran diameter batang, meristematik
- D. Pembesaran diameter batang, parenkim dasar
- E. Pemanjang ujung batang, jaringan pengangkut

14. Jaringan apakah yang akan menggantikan lapisan epidermis pada batang tanaman berkayu yang telah mati dan tidak dapat aktif ?

- A. Kayu
- B. Kambium
- C. Gabus
- D. Kutikula
- E. Stomata

15. Di bawah ini manakah yang merupakan urutan jaringan dari luar ke dalam yang membentuk organ akar dikotil ?

- A. Kulit pertama-kulit luar-kulit dalam dan stele

- B. Epidermis-korteks-endodermis dan perikambium
- C. Korteks, endodermis, perisikel, kambium-stele
- D. Epidermis-endodermis-korteks-perikambium-stele
- E. Epidermis-korteks-endodermis dan stele

16. Perhatikan pernyataan berikut ini :

- 1) Menyerap air dan mineral dari tanah
- 2) Sarana lintas udara
- 3) Melekatnya dan menyokong tegaknya tanaman
- 4) Tempat pembuatan makanan bagi tumbuhan
- 5) Tempat menyimpan makanan

Berdasarkan pernyataan di atas manakah yang merupakan fungsi dari akar ?

- A. 1, 2 dan 3
- B. 2, 3 dan 4
- C. 1,3 dan 5
- D. 3,4 dan 5
- E. 2,4 dan 5

17. Pada bagian organ tumbuhan manakah yang terdapat berkas pengangkut tipe kolateral terbuka?

- A. Akar dikotil
- B. Batang dikotil
- C. Batang monokotil
- D. Akar paku-pakuan
- E. Akar gymnospermae

18. Berikut adalah ciri-ciri tumbuhan :

- 1) Batang bercabang
- 2) Pembuluh teratur
- 3) mempunyai empulur pada pusat akar
- 4) pertulangan daun sejajar
- 5) akarnya berkambium

Berdasarkan ciri-ciri di atas, manakah yang termasuk golongan tumbuhan dikotil ?

- A. 1-2-4
- B. 1-2-5
- C. 1-3-4
- D. 2-3-4
- E. 2-4-5

19. Pada akar tumbuhan, perjalanan air terjadi melalui transportasi ekstrasvaskuler dan transportasi intravaskuler, manakah pernyataan di bawah ini yang termasuk transportasi ekstrasvaskuler ?

- A. Mengalirnya air melalui xilem
- B. Perjalanan air di luar berkas pembuluh pengangkut
- C. Mengalirnya air di dalam xilem karena daya adhesi
- D. Keluarnya air dalam bentuk uap air melalui stomata

E. Perjalanan air yang berlawanan dengan gaya berat

20. Pertumbuhan batang monokotil cenderung tidak membesar, sedangkan batang tumbuhan dikotil dapat membesar. Hal ini disebabkan adanya

A. Aktivitas stele

D. Aktivitas meristematik

B. Aktivitas korteks

E. Aktivitas kambium

C. Aktivitas titik tumbuh

Rubrik Penilaian Kerja Proyek

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian		
		Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Merumuskan masalah	Perumusan masalah dilakukan secara mandiri	Perumusan masalah dilakukan dengan bantuan guru	Perumusan masalah kurang tepat
2.	Menentukan tema	Penentuan tema dilakukan mandiri secara kelompok	Penentuan tema dilakukan dengan bantuan guru	Penentuan masalah kurang tepat
3.	Merancang percobaan	Perencanaan percobaan dilakukan secara mandiri	Perencanaan percobaan dilakukan dengan bantuan guru	Perencanaan percobaan kurang tepat
4.	Menyiapkan alat dan bahan	Penyiapan alat dan bahan dilakukan secara mandiri dan lengkap	penyiapan alat dan bahan dilakukan dengan bantuan guru dan lengkap	Penyiapan alat dan bahan kurang lengkap
5.	Membuat model proyek	Pembuatan model media proyek dilakukan secara mandiri dan kelompok sesuai rancangan percobaan	Pembuatan model media proyek dilakukan bersama guru sesuai dengan rancangan percobaan	Pembuatan model media proyek tidak sesuai dengan rancangan percobaan
6.	Kerja sama dalam kelompok	Kerja sama dalam kelompok kompak	Kerja sama dalam kelompok cukup kompak	Kerja sama dalam kelompok kurang kompak
7.	Presentasi laporan hasil pembuatan model proyek	Sangat menguasai model proyek yang di buat dan mempresentasikannya dengan baik dan benar	Cukup menguasai model proyek yang dibuat dan mempresentasikannya dengan baik	Kurang menguasai model proyek yang dibuat dan kurang dalam mempresentasikannya

LEMBAR PENILAIAN PROSES SISWA

Tempat : SMAN 1 Basarang

Materi Pembelajaran : Jaringan Tumbuhan

Kelas/Pertemuan : XI (.....)/

Nama Siswa :

No	Langkah PjBL	Indikator KBK	Langkah Pembelajaran	Kriteria	
				Ya	Tidak
1.	Memberikan pertanyaan essensial	Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak	Menjelaskan kelengkapan dan keterkaitannya alat dan bahan dalam menyelesaikan proyek		
2.			Menjelaskan susunan anatomi akar batang dan daun		
3.	Mendesain rencana proyek	Mengelola kemampuan dan pengetahuannya	Menyiapkan diri dalam kerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat		
4.		Merancang ide baru	Memilih tema mengenai kultur jaringan kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan		
5.	Membuat jadwal	Mengelola kemampuan dan pengetahuannya	Siswa menjalankan tugas sesuai jadwal yang diberikan yaitu membuat rancangan proyek		
6.		Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak	Siswa membagikan tugas kepada masing-masing anggota kelompok untuk menyelesaikan diskusi mengenai kultur jaringan, mis: siswa A: mencari		

			literatur, siswa B: presentasi, siswa C..... , dst		
7.	Mengawasi siswa mengerjakan proyek	Merancang ide baru	Guru mengawasi kinerja siswa, siswa membuat dan menyelesaikan proyek dan diskusi bersama dengan kelompoknya		
8.	Penilaian	Menilai kinerja pribadi	Siswa dan guru menilai hasil proyek dengan mendiskusikan mengenai kultur jaringan untuk memperbaiki yang mesti dikembangkan		
9.	Mengevaluasi hasil proyek	Mengerjakan tugas meskipun jawaban dan solusi tidak segera nampak	Menjawab pertanyaan mengenai proyek yang sudah dibuat siswa. “apakah proyek tersebut dapat menyelesaikan masalah?”		
10.		Menilai kinerja pribadi	Memberikan penilaian proyek temannya atau memberikan pertanyaan		
11.			Siswa menukar data hasil diskusi kepada kelompok lain		
12.			Membandingkan hasil proyek yang dilakukan siswa		

Basarang, 2021

Observer

()

PENILAIAN SIKAP

Lembar Observasi Sikap

- Sikap yang menjadi fokus penilaian adalah peduli, responsif, tanggung jawab, proaktif, jujur, percaya diri dan pantang menyerah.
- Jurnal Penilaian Sikap:

No	Hari / Tanggal	Nama Peserta Didik	Kelas	Kejadian/prilaku	Butir sikap	Kategori		Tindak lanjut
						+	-	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
ll.								

Catatan: Hasil penilaian sikap dalam jurnal akan direkap dalam satu semester dan diserahkan ke wali kelas, untuk dipertimbangkan dalam penilaian sikap dalam rapor (menunjang penilaian sikap dari guru Pendidikan Agama dan guru PPKN).



*Salam Guru Penggerak
Mendeka Belajar*