

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Surakarta
Kelas / Semester : XII / 1 (satu)
Tema : Pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.
Sub Tema : Pengaruh faktor internal dan eksternal pada pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.
Pembelajaran ke : 1(satu)
Alokasi waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model *PjBL (Project Based Learning)* peserta didik mampu menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup selanjutnya dapat menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman dengan jujur, bertanggung jawab serta komunikasi yang baik.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	a. Guru memberi salam. b. Guru mengecek kebersihan. c. Ketua kelas memimpin berdoa. d. Guru menanyakan absensi peserta didik. e. Guru memberi apersepsi tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, dengan menampilkan gambar perkecambahan dan gambar tanaman yang berbelok ke arah cahaya. f. Guru memotivasi peserta didik dengan membimbing peserta didik menyebutkan tujuan belajar.	3 menit
Kegiatan Inti	Fase 1. Penentuan pertanyaan mendasar Guru membimbing peserta didik untuk menemukan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, melalui	2 menit

	gambar yang disediakan.	
	Fase 2. Mendesain Perencanaan Proyek ✓ Peserta didik diminta merencanakan proyek percobaan pertumbuhan. ✓ Peserta didik membuat desain/rancangan proyek yang bias berupa rancangan percobaan.	2 menit
	Fase 3. Menyusun Jadwal ✓ Guru dan peserta didik menyusun jadwal aktivitas penyelesaian proyek. ✓ Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok.	1 menit
Penutup	a. Guru merefleksi pembelajaran. b. Guru memberikan remedial pembelajaran bagi peserta didik yang belum kompeten dan memberikan tugas pengayaan pada peserta didik yang sudah kompeten. c. Guru memberikan tugas berupa pelaksanaan proyek berdasar desain dan jadwal yang telah dibuat, hasil percobaan dalam satu pekan ke depan sebagai bahan diskusi pertemuan minggu depan.	2 menit

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Adapun penilaian pembelajaran yang dilakukan meliputi penilaian sikap, pengetahuan berupa penilaian tertulis, penilaian kinerja dan penilaian portofolio.

No	Aspek yang dinilai	Teknik / Bentuk Penilaian	Waktu dan Prosedur Penilaian
1	Sikap	<i>observasi / pengamatan</i>	Selama pembelajaran dan saat diskusi
		<i>penilaian diri</i>	
		<i>jurnal</i>	
2	Pengetahuan	<i>Tes tulis</i>	Penyelesaian tugas individu dan
		<i>Tes lisan</i>	

		<i>Penugasan (Individu , Kelompok)</i>	kelompok
3	Ketrampilan	<i>Praktik</i>	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi/Presentasi
		<i>Projek</i>	
		<i>Penilaian portofolio/laporan</i>	

Lampiran :

Lampiran "Pertumbuhan dan Perkembangan"

A. Materi

Pertumbuhan dan Perkembangan

Salah satu ciri makhluk hidup adalah tumbuh dan berkembang. Tumbuhan menjadi tambah tinggi dan besar merupakan bukti tumbuhan mengalami pertumbuhan. Sedangkan bukti tumbuhan mengalami perkembangan adalah tumbuhan mampu berbunga. Pertumbuhan dan perkembangan berjalan seiring dan bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali). Pertumbuhan bersifat kuantitatif/terukur. Perkembangan bersifat kualitatif.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan

Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor luar (*eksternal*) dan faktor dalam (*internal*).

1. Faktor Luar (*eksternal*)

Faktor luar merupakan segala kondisi lingkungan sekitar tumbuhan, antara lain makanan, air, suhu, kelembaban, oksigen, dan cahaya.

2. Faktor Dalam (*internal*)

Faktor dalam merupakan faktor-faktor yang berasal dari dalam tumbuhan, faktor *intra sel*, yaitu gen dan faktor *interseluler* yaitu hormon.

Mengidentifikasi variabel

- ✓ Variabel adalah faktor – faktor yang berpengaruh, yang memiliki nilai (ukuran tertentu) dan dapat berubah atau diubah. Variabel sering disebut peubah

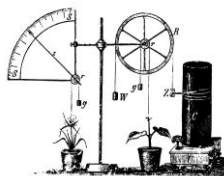
- ✓ Macam – macam variabel :
 - a. Variabel bebas : variabel yang dibuat bervariasi dan dapat mempengaruhi sesuatu
 - b. Variabel terikat : variabel yang perubahannya dipengaruhi oleh perubahan variabel bebas
 - c. Variabel kontrol : faktor – faktor lain yang ikut berpengaruh namun dikontrol dibuat sama sehingga tidak lagi mempengaruhi.

Macam-macam Pertumbuhan

Terdapat 2 macam pertumbuhan, yaitu:

a. Pertumbuhan Primer.

Pertumbuhan primer merupakan hasil pembelahan sel-sel jaringan meristem primer. Terjadi pada embrio, bagian ujung-ujung tumbuhan seperti ujung akar atau batang. Perubahan yang terlihat karena adanya pertumbuhan primer adalah tanaman menjadi lebih panjang dan tinggi dan bersifat kuantitatif. Untuk mengetahui pertumbuhan pada tanaman kita dapat mengadakan percobaan pengukuran kecepatan pertumbuhan batang. Percobaan ini menggunakan suatu alat yang disebut busur tumbuh atau **Auksanometer**.



Gambar :
Auksanometer/busur tumbuh

Cara kerja auksanometer:

Pada ujung batang tumbuhan dalam pot diikatkan sebuah tali/benang. Tali tersebut dilewatkan pada katrol yang ditempatkan tepat di atas tumbuhan tadi. Pada ujung tali yang lain diikatkan sebuah pemberat. Pada katrol terdapat penunjuk yang dapat bergerak mengikuti berputarnya katrol.

Penunjuk diatur agar bergerak sepanjang busur yang telah diberi skala.

b. Pertumbuhan Sekunder

Pertumbuhan sekunder merupakan aktivitas sel-sel meristem sekunder yaitu kambium. Pertumbuhan sekunder dijumpai pada tumbuhan dikotil dan gymnospermae. Akibat pertumbuhan sekunder tumbuhan membesar pada bagian batang. Pada pertumbuhan sekunder, mula-mula kambium hanya terdapat pada ikatan pembuluh, yang disebut *kambium vasis*, yang berfungsi membentuk xylem dan floem primer. Selanjutnya parenkim akar/batang yang terletak di antara ikatan pembuluh, menjadi kambium yang disebut *kambium intervasis*. Kemudian kambium intravasis dan kambium intervasis akan membentuk lingkaran-lingkaran yang konsentris.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan

Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor luar (*eksternal*) dan faktor dalam (*internal*).

a. **Faktor Luar** (*eksternal*)

b. **Faktor Dalam** (*internal*)

Tabel . Jenis-jenis Hormon padaTumbuhan dan Pengaruhnya

Hormon	Pengaruh	Tempat produksi
Auksin, misalnya AIA	Mendorong pemanjangan batang, pertumbuhan akar, diferensiasi sel dan percabangan, pertumbuhan buah, dominasi apical, fototropisme, dan gravitropisme	Dihasilkan pada embrio dalam biji, meristem batang, dan daun-daun muda
Sitokinin, misalnya zeatin	Mempengaruhi pertumbuhan akar dan diferensiasi akar, mendorong pembelahan, pertumbuhan sel, perkecambahan dan pembungaan, menghambat penuaan.	Disintesis pada akar dan diangkut ke organ lain
Giberelin, misalnya GA3	Mendorong perkecambahan biji dan tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, pembungaan dan perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar.	Diproduksi dalam meristem batang, meristem akar, daun muda dan embrio.
Asam absisat	Menghambat pertumbuhan, menutup stomata selama kekurangan air, menghilangkan dormansi.	Disentesis pada daun, batang dan buah hijau
Etilen	Mendorong pemasakan buah (berlawanan dengan beberapa efek auksin), mendorong atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan akar, daun, dan bunga.	Diproduksi di jaringan buah masak, di ruas batang, dan di daun tua.
Asam traumatat	Hormon luka atau membantu menyembuhkan luka.	Diproduksi dalam jaringan tumbuhan
Kalin	Merangsang pembentukan organ akar (rizokalin), organ batang (kaulokalin), organ daun (filokalin), organ bunga (anthokalin).	Diproduksi dalam jaringan tumbuhan

Interaksi faktor eksternal dan internal terhadap pertumbuhan dan perkembangan, serta pemanfaatannya

Dalam upaya untuk membudidayakan suatu tanaman, perlu kita perhatikan beberapa hal agar hasilnya sesuai harapan kita. Interaksi antara faktor eksternal dan internal yang sesuai dengan sifat tanaman akan menghasilkan tanaman baru yang baik. Misalnya *Chrisantium*, secara genetik berwarna indah, hidup di daerah yang dingin, dan kelembaban tinggi. Maka, bila

kita membudidayakannya, kita pastikan lokasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut. Sehingga hasil budidaya sesuai dengan yang kita harapkan.

B. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Sikap	Observasi kegiatan diskusi Penilaian antar teman Observasi sikap	Lembar observasi Format penilaian Jurnal guru
2	Pengetahuan	Tes tertulis Observasi kegiatan diskusi	Soal Pilihan Ganda dan uraian Lembar observasi
3	Keterampilan	Penilaian presentasi & Laporan	Format penilaian

C. Instrumen penilaian

1). Penilaian sikap;

a). Lembar observasi kegiatan diskusi

No	Nama	Berani	Santun	Rasa Ingin tahu	Komunikatif	Modus sikap	Predikat
1	A						
2	B						
3	C						
4	D						
5	E						

Cara pengisian lembar penilaian sikap adalah dengan memberikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan yaitu:.

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup, 1 = kurang

b). Format penilaian antar peserta didik

Daftar Penilaian Antar Peserta Didik

Topik/Sub. Topik : Pertumbuhan dan Perkembangan

Tanggal Penilaian :

Nama peserta didik yang dinilai :

Nama Penilai :

Petunjuk;

- *Amati perilaku temanmu dengan cermat selama mengikuti pembelajaran Biologi!*

- *Berilah tanda (v) pada kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatanmu!*

- *Serahkan hasil pengamatanmu kepada gurumu!*

No	Perilaku / sikap	Muncul/ dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Memberi kesempatan teman untuk menyampaikan pendapat		
2	Memotong pembicaraan teman lain		
3	Menyampaikan pendapat dengan jelas		
4	Mau menerima pendapat teman		
5	Memaksa teman untuk menerima pendapatnya		
6	Menyanggah pendapat teman dengan sopan		
7	Mau mengakui kalau pendapatnya salah		
8	Menerima kesepakatan hasil diskusi		

Catatan

- Perilaku/sikap pada instrumen di atas ada yang positif (No.1, 3, 4, 6, 7, dan 8) dan ada yang negatif (No 2 dan 5). Pemberian skor untuk perilaku/sikap yang positif: Ya = 2, Tidak = 1. Untuk perilaku/sikap yang negatif adalah sebaliknya yaitu Tidak = 2, dan Ya = 1.
- Selanjutnya guru dapat membuat rekapitulasi hasil penilaian mengenai perilaku/sikap dalam berdiskusi yang dilakukan oleh sesama peserta didik menggunakan format berikut;

No	Nama	Pengamat	Skor perilaku/sikap nomor								Juml skor	Skor sikap	Kode nilai
			1	2	3	4	5	6	7	8			
1												
2												
3												
Dst													

Keterangan:

- Jumlah skor maksimal = 16
- Skor sikap = (Jumlah skor perolehan x2)/8. Skor sikap ditulis dengan dua desimal.
Rentang skor sikap: 2.00 – 4.00.
- Kode nilai:
4.00 = A (Sangat baik), 3.25 – 3.75 = B (Baik), 2.25 – 3.75 = C (Cukup),
2.00 – 2.75 = D (Kurang)

c). Format Jurnal

Jurnal

Nama Peserta didik :

Kelas :

Aspek yang diamati : Sikap positif atau sikap negatif, selama dan atau di luar pembelajaran biologi

No	Hari/Tanggal	Kejadian	Tindak lanjut

2). Penilaian pengetahuan ; soal pilihan ganda dan uraian

a). Soal Tes Tertulis Pilihan Ganda

Petunjuk;

Pilihlah salah satu jawaban dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D atau E dengan benar!

1. Yang sesuai dengan pengertian pertumbuhan adalah ...

- A. Perubahan biologis yang terjadi pada makhluk hidup dengan tambahan ukuran
- B. Perubahan fisik yang terjadi pada makhluk hidup dengan bertambahnya usia
- C. Perubahan organisme karena bertambahnya ukuran sel
- D. Perubahan kimia yang terjadi pada makhluk hidup berupa kebasaaan (keasaman)
- E. Perubahan organisme karena bertambahnya jumlah sel

2. Pertumbuhan yang terjadi secara vertical, sehingga dapat menyebabkan batang dan akar tumbuhan bertambah tinggi atau panjang disebut pertumbuhan ...

- A. Primer
- B. Sekunder
- C. Tersier
- D. Tunggal
- E. Ganda

3. Pertumbuhan yang menyebabkan diameter batang atau akar semakin membesar adalah...

- A. Kambium vaskuler
- B. Kambium gabus
- C. Felogen
- D. Protoderm
- E. Dermatogens

4. Bagian batang yang mengalami pertumbuhan paling cepat adalah daerah

- A. primordia daun
- B. pertumbuhan
- C. pembelahan sel
- D. perpanjangan sel
- E. diferensial sel

5. Bagian akar yang mengalami pertumbuhan paling cepat adalah daerah

- A. perpanjangan
- B. tudung akar
- C. primordia akar
- D. pembelahan
- E. diferensiasi

6. Daerah pertumbuhan akar yang tidak mempunyai epidermis adalah

- A. daerah perpanjangan

- B. daerah tudung akar
 - C. meristem
 - D. daerah diferensiasi
 - E. daerah pembelahan
7. Perkecambahan yang ditunjukkan dengan daerah epikotil muncul di atas permukaan tanah terdapat pada ...
- A. Jagung dan kedelai
 - B. Kacang hijau dan kacang tanah
 - C. Kacang kapri dan jagung
 - D. Kacang kapri dan kacang hijau
 - E. Jagung dan kacang hijau
8. Yang termasuk persyaratan pertumbuhan biji adalah...
- A. basa, cahaya, suhu
 - B. nutrisi, CO₂, kelembaban
 - C. kelembaban, asam, nutrisi
 - D. cahaya, CO₂, nutrisi
 - E. nutrisi, kelembaban, O₂
9. Faktor ekstrasel yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah...
- A. hormon, suhu, air tanah
 - B. mineral, kelembaban, gen
 - C. O₂, CO₂, cahaya
 - D. Kelembaban, suhu, mineral
 - E. O₂, nutrisi, air
10. Auksin dengan konsentrasi tinggi akan merangsang ...
- A. pertumbuhan akar
 - B. menghambat pertumbuhan daun
 - C. merangsang mekarnya bunga
 - D. pertumbuhan batang
 - E. menghambat pengguguran buah
11. Alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan pertumbuhan pada tanaman adalah ...
- A. manometer
 - B. fotometer
 - C. auksanometer
 - D. higrometer
 - E. anemometer
12. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman adalah sebagai berikut *kecuali*
- A. cahaya
 - B. fitohormon
 - C. jenis tanaman
 - D. tanah
 - E. suhu
13. Sekelompok siswa menanam biji kacang ke dalam dua buah pot. Pot I diletakkan di tempat terang, dan pot II di tempat gelap. Setelah beberapa diamati hasilnya, faktor apakah yang tidak berperan pada kedua pot tersebut...
- A. cahaya

- B. air
 - C. suhu
 - D. kelembaban
 - E. hormon
14. Bila seseorang siswa mengambil tanaman di daerah dataran tinggi kemudian di tanam di daerah dataran rendah, maka tanaman itu akan berubah penampilannya. Hal ini menunjukkan bahwa ekspresi gen dipengaruhi oleh faktor ...
- A. lingkungan
 - B. nutrisi
 - C. curah hujan
 - D. keturunan
 - E. iklim
15. Pada pertumbuhan tanaman dikenal adanya istilah etiolasi yang berarti ...
- A. pertumbuhan yang amat cepat bila keadaan gelap
 - B. pertumbuhan lambat bila dalam keadaan gelap
 - C. pertumbuhan yang cepat bila ada cahaya
 - D. pertumbuhan lambat bila ada cahaya
 - E. pertumbuhan tidak dipengaruhi cahaya maupun keadaan gelap
16. Tanaman yang ditanam di tempat gelap akan memiliki ciri sebagai berikut ...
- A. memiliki daun sempit
 - B. memiliki jaringan mesofil tebal
 - C. kloroplas cukup
 - D. transpirasi tinggi
 - E. tumbuh cepat, namun tidak normal
17. Pernyataan di bawah ini merupakan fungsi hormon tumbuhan
1. untuk pembengkokan batang
 2. untuk pertumbuhan biji
 3. merangsang pertumbuhan daun dan pucuk
 4. untuk menunda dormansi
 5. meningkatkan perkembangan bunga dan buah
- Yang merupakan fungsi hormon auksin adalah ...
- A. 1, 2 dan 3
 - B. 1, 3, dan 4
 - C. 1, 4, dan 5
 - D. 2, 4, dan 5
 - E. 2, 3, dan 5
18. Hormon tumbuhan yang mempengaruhi pembentukan bunga disebut ...
- A. kaulokalin
 - B. filokalin
 - C. antokalin
 - D. rhizokalin
 - E. auksin
19. Di bawah ini merupakan beberapa fungsi dari hormon tumbuhan, adalah..
1. merangsang perkembangan akar
 2. membantu pemanjangan dan pembelahan sel
 3. mempercepat pemasakan buah
 4. mempengaruhi perkembangan embrio dan kecambah

5. menghambat pertumbuhan kuncup ketiak
Fungsi dari hormon giberelin adalah ...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
20. Proses penanaman tumbuhan dapat dilakukan tanpa media tanah yaitu dengan media air yang disebut teknik hidroponik. Hal ini menunjukkan dengan jelas mengenai
- pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan
 - pengaruh gen terhadap pertumbuhan
 - pengaruh hormon terhadap pertumbuhan
 - pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan
 - pengaruh kelembaban terhadap pertumbuhan
21. Proses pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia bersifat ..
- Reversible
 - Irreversible
 - Compatible
 - Renewable
 - Flexible
22. Fase pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia dibedakan menjadi dua yaitu ...
- Vegetative dan generative
 - Vegetative dan reproduktif
 - Embrionik dan pasca embrionik
 - Embrionik dan gametofit
 - Embrionik dan generatif
23. Fase yang diawali dari proses fertilisasi ovum dan spermatozoid hingga terbentuk zigot dilanjutkan dengan urutan proses berikut ...
- Morula → blastula → gastrula → diferensiasi → organogenesis
 - Morula → gastrula → blastula → diferensiasi → organogenesis
 - Morula → blastula → gastrula → organogenesis → diferensiasi
 - Blastula → morula → gastrula → diferensiasi → organogenesis
 - Organogenesis → morula → blastula → gastrula → diferensiasi
24. Pada tahap diferensiasi dan organogenesis, lapisan ectoderm akan berkembang menjadi jaringan berikut kecuali ...
- Kelenjar minyak
 - Rambut
 - Kelenjar keringat
 - Lapisan mukosa rongga mulut
 - Epithelium saluran pencernaan
25. Sedangkan lapisan endoderm akan berkembang menjadi jaringan berikut kecuali ...
- epithelium system respirasi
 - thyroid, parathyroid, dan thymus
 - lapisan luar uretra dan liver
 - Epithelium saluran pencernaan
 - lapisan mukosa rongga mulut

26. Lapisan mesoderm terbentuk dari diferensiasi sebagian lapisan endoderm menjadi jaringan berikut ...
- epithelium system respirasi
 - notochord
 - lapisan luar uretra
 - Epithelium saluran pencernaan
 - lapisan mukosa rongga mulut
27. Proses metamorphosis holometabola, menyelesaikan siklus hidupnya melalui tahap-tahap ...
- Telur → larva → imago
 - Telur → nympha → imago
 - Telur → larva → pupa → imago
 - Telur → nympha → pupa → imago
 - Imago → nympha → pupa
28. Metamorfosis merupakan proses perubahan bentuk struktur dan fungsi pada individu. Kelompok hewan yang mengalami metamorphosis sempurna adalah ..
- Kecoa, belalang, jangkrik
 - Kupu-kupu, lalat, kecoa
 - Nyamuk, lalat, semut
 - Kupu-kupu, nyamuk, jangkrik
 - Kumbang, nyamuk, kecoa
29. Metamorfosis merupakan proses perubahan bentuk struktur dan fungsi pada individu. Kelompok hewan yang mengalami metamorphosis tidak sempurna adalah ..
- Kecoa, belalang, jangkrik
 - Kupu-kupu, lalat, kecoa
 - Nyamuk, lalat, semut
 - Kupu-kupu, nyamuk, jangkrik
 - Kumbang, nyamuk, kecoa
30. Faktor yang membedakan perkembangan hewan dan manusia menuju kedewasaan adalah ...
- Faktor genetic
 - Faktor psikis/kejiwaan
 - Faktor lingkungan
 - Nutrisi
 - Hormon

Kunci Soal : Pilihan Ganda					
1	A	11	C	21	B
2	A	12	C	22	C
3	A	13	B	23	A
4	A	14	A	24	E
5	C	15	A	25	E
6	D	16	E	26	B

7	C	17	B	27	C
8	E	18	C	28	C
9	D	19	C	29	A
10	D	20	D	30	C

b). Soal Tes Tertulis Uraian

Petunjuk; **Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !**

1. Jelaskan perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan !
2. Bagaimanakah mekanisme perkecambahan biji ?
3. Jelaskan perbedaan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder !
4. Mengapa kecambah yang terkena sinar matahari, akan membelok ke arah datangnya sinar ?
5. Sebutkan dan jelaskan fungsi hormon ABA dalam hubungannya dengan masa panen bagi petani !

Kunci soal uraian		Skor
1	Pertumbuhan pada tanaman ditunjukkan pada penambahan ukuran dan berat kering (disebabkan oleh pembelahan dan pemanjangan sel yang terus menerus) yang bersifat irreversibel. Sedangkan perkembangan diartikan sebagai proses <i>diferensiasi</i> sel. Ditinjau dari segi anatomi dan fisiologi, diferensiasi merupakan perubahan yang menyangkut pada spesialisasi fungsi sel.	10
2	Mekanisme perkecambahan biji : Imbibisi dan absorpsi → Hidrasi jaringan → Absorpsi oksigen → Mengaktifkan enzim dan pencernaan → Transport molekul yang terhidrolisis ke sumbu embrio → Peningkatan respirasi dan asimilasi → Munculnya embrio	10
3	Pertumbuhan primer adalah proses pertumbuhan yang disebabkan oleh aktivitas jaringan meristem primer yang terdapat pada ujung akar dan ujung batang. Pertumbuhan sekunder adalah proses pertumbuhan yang disebabkan oleh aktivitas jaringan meristem sekunder. Pertumbuhan sekunder menyebabkan bertambah besarnya diameter batang, sehingga pertumbuhan sekunder hanya dimiliki oleh tanaman dikotil saja.	10
4	Kecambah yang terkena sinar matahari, akan membelok ke arah datangnya sinar karena sinar matahari mempengaruhi aktivitas hormon auksin. Adanya sinar akan merusak auksin yang ada pada ujung batang, sehingga aktivitas auksin menjadi terganggu. Aktivitas auksin akan berpindah ke sisi tanaman yang tidak terkena sinar. Dengan demikian pada sisi tanaman yang tidak terkena sinar, akan tetap membentuk auksin, sedangkan pada sisi yang terkena sinar, pembentukan auksinnya terganggu. Bila keadaan ini terus berlanjut, maka tanaman akan tumbuh ke	10

	arah datangnya sinar.	
5	Hormon ABA dimanfaatkan sebagai salah satu cara petani untuk memanen buah-buahan, karena hormon ini mampu mengatur waktu gugurnya (jatuhnya) buah, bila disemprotkan pada tanaman budidaya menjelang panen.	10

Pedoman penilaian;

I. Pilihan ganda skor maksimal 30

II Soal Uraian skor maksimal 50

Nilai akhir = (skor yang dicapai/skor maksimal)X3+1

c). Lembar Observasi Pengetahuan saat Diskusi

No	Nama	Pernyataan						Skor yang dicapai
		Pengungkapan gagasan orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan menggunakan istilah		
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	A							
2	B							
3	C							
4	D							
5	E							

Keterangan: diisi dengan ceklis (√)

Pedoman penilaian;

Skor jawaban ya = 2, tidak = 1

Nilai= (skor yang dicapai/6)X3+1

3). Penilaian keterampilan; format penilaian

a). Format penilaian presentasi

Kelompok	Nama Siswa	Aspek yang dinilai			Jumlah skor
		Materi presentasi	Penggunaan Media	Keterampilan dalam mengemukakan pendapat	

Rubrik penilaian;

Aspek yang dinilai	Rubrik
Materi presentasi	Materi sangat lengkap = 4 Materi cukup lengkap = 3 Materi kurang lengkap = 2 Materi tidak lengkap = 1
Penggunaan Media	Penggunaan media sangat beragam = 4 Penggunaan media beragam = 3 Penggunaan media kurang beragam = 2 Penggunaan media tidak beragam = 1
Keterampilan dalam mengemukakan pendapat	Sangat terampil mengemukakan pendapat = 4 Terampil mengemukakan pendapat = 3 Kurang terampil mengemukakan pendapat = 2

	Tidak terampil mengemukakan pendapat = 1
--	--

Pedoman penilaian;

$$\text{Nilai} = (\text{skor yang dicapai}/12) \times 3 + 1$$

b). Format Penilaian Laporan/Tugas

No	Nama	Ketepatan Waktu pengumpulan tugas	Ketepatan materi	Ketepatan sistematika	Skor yg dicapai	Nilai

Rubrik penilaian;

Aspek yang dinilai	Rubrik
Ketepatan Waktu pengumpulan tugas	Pengumpulan tugas tepat waktu = 4 Pengumpulan terlambat 1 hari = 3 Pengumpulan terlambat 2 hari = 2 Pengumpulan terlambat lebih dari 2 hari = 1
Ketepatan materi	Materi yang disusun sangat tepat = 4 Materi yang disusun tepat = 3 Materi yang disusun kurang tepat = 2 Materi yang disusun tidak tepat = 1
Ketepatan sistematika	Format laporan sangat tepat = 4 Format laporan tepat = 3 Format laporan kurang tepat = 2 Format laporan tidak tepat = 1

Pedoman penilaian;

$$\text{Nilai} = (\text{skor yang dicapai}/12) \times 3 + 1$$

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

- a. Peserta didik yang nilai ulangan harian kurang dari 78 segera tutorial sebaya (dengan siswa yang nilainya lebih dari 78), kemudian setiap hari Rabu, jam 14.00 remedial pembelajaran dan remedial tes di ruang Laboratorium Biologi.
- b. Peserta didik yang nilai ulangan harian lebih dari 78 segera memberi tutorial (kepada siswa yang nilainya kurang dari 78), kemudian setiap hari Rabu, 14.00 mengambil tugas pengayaan di ruang laboratorium Biologi.

4. Kunci dan Pedoman Penskoran (tertulis di bawah lembar observasi/format penilaian)

