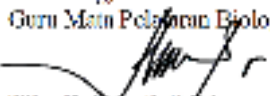

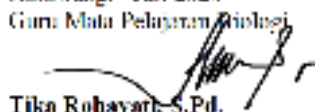


SMAN 1 RAWAMERTA	Mapel BIOLOGI	Kls/smt/Waktu XII IPA/1/6x45 Menit	Materi Pertumbuhan dan Perkembangan	KD. 3.1/4.1 Pertemuan ke-1
A.Tujuan Pembelajaran :				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan diskusi informasi, siswa dapat menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi 2. Melalui kegiatan diskusi informasi, siswa dapat menjelaskan proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi 3. Melalui kegiatan diskusi informasi, siswa dapat menjelaskan tipe perkecambahannya dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi 4. Melalui kegiatan diskusi informasi, siswa dapat menjelaskan konsep pertumbuhan primer dan sekunder pada tumbuhan dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi 				
B.Sumber Belajar: <i>Lembar Kerja Peserta Didik, link youtube, WhatsApp, Google Classroom, email, IG.</i>		Fase 1. <i>Stimulating/ Pemberian rangsangan. (Critical Thinking)</i> <i>Sinkronus</i>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Kegiatan Inti (Discovery Learning) <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mendapatkan 6 jenis gambar (KMS, tumbuh kembang anak, perkecambahannya, perkembangan embrio, metamorfosis, lingkaran tahun) pada LKPD. b. Peserta didik mengamati gambar yang telah diterimanya. c. Peserta didik menemukan masalah dari gambar yang diterimanya. 	
C.Kegiatan Pembelajaran:		Fase 2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah) (Communication) <i>Sinkronus</i>	<ol style="list-style-type: none"> d. Peserta didik mendapat kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan. e. Peserta didik menyampaikan permasalahan yang ditemukan. 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyapa siswa dan memastikan semua siswa sudah siap menerima pembelajaran tentang pertumbuhan dan perkembangan. b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa memohon kepada Allah SWT semoga diberi kelancaran dan kemudahan dalam belajar. c. Peserta didik mengisi daftar absen pada google form. d. Peserta didik mendapat apersepsi tentang peristiwa tumbuh dan kembang anak, berupa video (https://www.youtube.com/watch?v=gXldGTQ6c-Y) e. Peserta didik menyebutkan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai lewat bimbingan guru. f. Guru membagikan LKPD pertumbuhan dan perkembangan di google classroom. 		Fase 3. Data collection (pengumpulan data) (Creative) <i>Asinkronus</i>	<ol style="list-style-type: none"> f. Peserta didik berkelompok sebanyak 4-5 orang secara virtual melalui group <i>WhatsApp</i>. g. Peserta didik diminta membalikkan gambar dari LKPD yang diterima (dibalik gambar terdapat beberapa pertanyaan diskusi) h. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi dan pertanyaan pada bahan diskusi melalui kegiatan studi pustaka. 	
		Fase 4. Data processing (pengolahan data) <i>Asinkronus</i>	<ol style="list-style-type: none"> i. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan hasil pengumpulan informasi. 	
		Fase 5. Verification (pembuktian) (Collaboration) <i>Asinkronus</i>	<ol style="list-style-type: none"> j. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber. 	
		Fase 6. <i>Generalization</i>	<ol style="list-style-type: none"> k. Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan hasil pencarian informasi. 	

	(menarik kesimpulan/ generalisasi)	
		<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mendapat review dengan mendapat pertanyaan untuk dijawab secara bersama, terkait penilaian yang diberikan. b. Peserta didik mendapat review hasil penilaian. c. Peserta didik mendapat remedial pembelajaran bagi yang belum kompeten dan atau tugas pengayaan pada peserta didik yang sudah kompeten. d. Peserta didik mendapatkan informasi untuk pertemuan berikutnya yaitu mencari informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
	<p>D. Penilaian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan: Tes tulis melalui google form 2. Sikap: Lembar observasi objektif 3. Keterampilan: Rubrik keterampilan praktik dan laporan 	
	<p>Mengetahui, Kepala SMAN 1 Rawamerta</p> <p><u>Drs. Asep Ma'mun, M.Pd.</u> NIP. 19660629 199306 1 001</p>	<p>Kurawang, Juli 2020 Guru Mata Pelajaran Biologi</p>  <p><u>Tika Rohavati, S.Pd.</u> NIP.</p>

SMAN 1 RAWAMERTA	Mapel BIOLOGI	Kls/smt/Waktu XII IPA/1/6x45 Menit	Materi Pertumbuhan dan Perkembangan	KD. 3.1/4.1 Pertemuan ke-2										
A.Tujuan Pembelajaran : 1. Peserta didik dapat merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor eksternal yang memengaruhi faktor internal dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui pembelajaran problem based learning untuk membiasakan sikap obyektif (blander: pengetahuan, keterampilan, sikap).														
B.Sumber Belajar: <i>Lembar Kerja Peserta Didik, link youtube, WhatsApp, Google Classroom, email, IG.</i>		Fase 1. Penentuan pertanyaan mendasar (Critical Thinking) <i>Sinkronus</i>	2. Kegiatan Inti (PjBl) a. Peserta didik menemukan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, melalui gambar yang disediakan. Mengapa pucuk tanaman dapat berbelok ke arah cahaya? Mengapa jenis tanaman yang sama namun warna daun berbeda? Faktor apa sajakah yang berpengaruh?											
C.Kegiatan Pembelajaran: 1. Pendahuluan a. Guru menyapa siswa dan memastikan semua siswa sudah siap menerima pembelajaran tentang pertumbuhan dan perkembangan. b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa memohon kepada Allah SWT semoga diberi kelancaran dan kemudahan dalam belajar. c. Peserta didik mengisi daftar absen pada google form. d. Peserta didik mendapat apersepsi tentang penelitian pertumbuhan dan perkembangan (https://www.youtube.com/watch?v=UyA9jLIojFI) e. Peserta didik menyebutkan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai lewat bimbingan guru. f. Guru membagikan LKPD pertumbuhan dan perkembangan di google classroom.		Fase 2. Mendesain Perencanaan Proyek (Creative and Collaboration) <i>Asinkronus</i>	b. Peserta didik diminta merencanakan proyek percobaan pertumbuhan. c. Peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. d. Peserta membuat aturan penyelesaian proyek. 1) Dilakukan secara berkelompok 2) Waktu dimulainya percobaan. 3) Waktu pengamatan 4) Pembagian tugas dalam kelompok 5) Waktu penyelesaian tugas. 6) Sistematika pelaporan.											
		Fase 3. Menyusun Jadwal <i>Asinkronus</i>	e. Pengajar dan peserta didik menyusun jadwal aktivitas penyelesaian proyek. <table border="1"> <tr> <th>Waktu</th> <th>Rencana Kegiatan</th> </tr> <tr> <td>Hari ke-1</td> <td>Merendam biji dan menyiapkan alat</td> </tr> <tr> <td>Hari ke-2</td> <td>Menaman biji</td> </tr> <tr> <td>Hari ke 3 -7</td> <td>Pengumpulan data pertumbuhan dan perkembangan</td> </tr> <tr> <td>Hari ke-8</td> <td>Penyusunan Laporan</td> </tr> </table>		Waktu	Rencana Kegiatan	Hari ke-1	Merendam biji dan menyiapkan alat	Hari ke-2	Menaman biji	Hari ke 3 -7	Pengumpulan data pertumbuhan dan perkembangan	Hari ke-8	Penyusunan Laporan
		Waktu	Rencana Kegiatan											
		Hari ke-1	Merendam biji dan menyiapkan alat											
Hari ke-2	Menaman biji													
Hari ke 3 -7	Pengumpulan data pertumbuhan dan perkembangan													
Hari ke-8	Penyusunan Laporan													
Fase 4. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek <i>Sinkronus</i>	f. Peserta didik mendapatkan monitoring aktivitas yang penting dari peserta didik selama menyusun jadwal di dalam kelompok (selebih-nya monitor dilakukan di luar jam pelajaran, dan siswa diharuskan mendokumentasikan kegiatan).													
Fase 5. Menguji Hasil <i>Sinkronus</i>	g. Peserta didik mendapat penilaian rancangan tugas percobaan pertumbuhan, mendapatkan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. h. Peserta didik mendapatkan saran-saran untuk perbaikan.													
Fase 6. Menilai Pengalaman <i>Sinkronus</i>	i. Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas selama merancang tugas proyek. j. Perwakilan peserta didik diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan perancangan proyek.													

	<i>(Communication)</i>	k. Guru dan peserta didik mengembangkan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (<i>new inquiry</i>) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran
		3. Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mendapatkan pertanyaan untuk dijawab secara bersama, terkait penilaian yang diberikan. b. Peserta didik mendapatkan review hasil penilaian. c. Peserta didik mendapatkan remedial pembelajaran bagi peserta didik yang belum kompeten dan memberikan tugas pengayaan pada peserta didik yang sudah kompeten. d. Peserta didik mendapatkan informasi tentang tugas untuk persiapan pertemuan berikutnya, yakni presentasi hasil percobaan
	D. Penilaian <ul style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan: Tes tulis melalui google form 2. Sikap: Lembar observasi objektif 3. Keterampilan: Rubrik keterampilan praktik dan laporan 	
	Mengetahui, Kepala SMAN 1 Rawamerta <u>Drs. Asep Ma'mun, M.Pd.</u> NIP. 19660629 199306 1 001	Karawang, Juli 2020 Guru Mata Pelajaran Biologi  <u>Tilka Rohayati, S.Pd.</u> NIP.

SMAN 1 Rawamerta	Mapel BIOLOGI	Kls/smt/Waktu XII IPA/1/6x45 Menit	Materi Pertumbuhan dan Perkembangan	KD.3.1/4.1 Pertemuan ke-3
A.Tujuan Pembelajaran : 1. Melalui kegiatan diskusi informasi, siswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkecambahan biji dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi				
B.Sumber Belajar: <i>Lembar Kerja Peserta Didik, link youtube, WhatsApp, Google Classroom, email, Google Meeting.</i>		2.Inti a. Peserta didik mempersiapkan diri untuk presentasi. b. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaannya. c. Peserta didik mengamati hasil percobaan dari kelompok lain. d. Peserta didik mendengarkan dan mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi e. Kelompok yang presentasi berdiskusi dan peserta lain juga mendiskusikan pertanyaan yang muncul f. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain. g. Presentasi selesai, diganti dengan kelompok yang berbeda 3. Penutup a. Guru menugasi siswa untuk menemukan jawaban pertanyaan: “Mengapa makanan misalnya, nasi, daging, Peserta didik mendapatkan review dan pertanyaan untuk dijawab secara bersama, terkait penilaian yang diberikan. b. Peserta didik menghubungkan konsep pertumbuhan dan perkembangan dengan kearifan lokal yang relevan. c. Peserta didik mendapat review hasil penilaian. d. Peserta didik mendapatkan remedial pembelajaran bagi yang belum kompeten dan memberikan tugas pengayaan pada peserta didik yang sudah kompeten. e. Peserta didik mendapatkan informasi mengenai pertemuan berikutnya; Ulangan KD. Pertumbuhan dan perkembangan. D. Penilaian 1. Pengetahuan: Tes tulis melalui google form 2. Sikap: Lembar observasi objektif 3. Keterampilan: Rubrik keterampilan praktik dan laporan		
C.Kegiatan Pembelajaran: 1. Pendahuluan a. Guru menyapa siswa dan memastikan semua siswa sudah siap menerima pembelajaran tentang pertumbuhan dan perkembangan. b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa memohon kepada Allah SWT semoga diberi kelancaran dan kemudahan dalam belajar. c. Peserta didik mengisi daftar absen pada google form. d. Peserta didik mendapatkan apersepsi tentang peristiwa berbeloknya tanaman kearah cahaya. e. Peserta didik mendapatkan motivasi dan bimbingan untuk menyebutkan indikator pencapaian kompetensi				
		Mengetahui, Kepala SMAN 1 Rawamerta <u>Drs. Asep Ma'mun, M.Pd.</u> NIP. 19660629 199306 1 001		Karawang, Juli 2020 Guru Mata Pelajaran Biologi  <u>Tika Rohayati, S.Pd.</u> NIP.

Materi Pembelajaran

1. Pengertian pertumbuhan dan perkembangan
 - a. Pengertian Pertumbuhan
 - b. Pengertian Perkembangan
2. Proses perkecambahan biji
 - a. Fase Perkecambahan
 - 1) Imbibisi dan absorpsi
 - 2) Hidrasi jaringan
 - 3) Absorpsi oksigen
 - 4) Pengaktifan enzim dan pencernaan
 - 5) Transport molekul yang terhidrolisis ke sumbu embrio
 - 6) Peningkatan respirasi dan simulasi
 - 7) Munculnya embrio
 - b. Jenis-jenis Perkecambahan
 - 1) Epigeal
 - 2) Hipogeal
3. Pertumbuhan primer dan sekunder pada tumbuhan
 - 1) Pertumbuhan primer pada ujung akar, cabang, dan pucuk, daun akibat kegiatan prokambium
 - 2) Pertumbuhan sekunder akibat aktivitas sel-sel meristem di antara xilem dan floem (lihat batang dan jaringan pada tumbuhan) dan terjadi khusus tanaman dikotil kayu
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
 - 1) Internal (Genetis, hormon).
 - 2) Eksternal (Nutrisi dan air, suhu, kelembapan, oksigen,

Domain Pengetahuan	Komponen
Faktual	Ciri-ciri pertumbuhan pada tumbuhan dan manusia Ciri-ciri perkembangan
Konseptual	Fungsi zat hara dan fitohormon Jenis perkecambahan Pertumbuhan primer dan sekunder Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan
Prosedural	Prosedur menanam benih kacang hijau berdasarkan variable bebas dan variable terikat yang ditentukan Prosedur mengukur tinggi dan/atau pertumbuhan kecambah
Metakognitif	Pemanfaatan teknologi ZPT (zat pengatur tumbuh) yang diekstrak dari organ tumbuhan yang difungsikan sebagai pengganti dan/atau pelengkap fitohormon.

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Rawamerta
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XII IPA/Ganjil
Tema	: Pertumbuhan dan Perkembangan
Alokasi Waktu	: 2 jp x 45 menit

A. Topik: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan

B. KD dan IPK:

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Khusus (IPK)
3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	3.1.6. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkecambahan biji 3.1.7. Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	4.1.1. Mendesain rancangan percobaan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan 4.1.2. Melaksanakan percobaan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan. 4.1.3. Membuat laporan hasil percobaan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan menggunakan tatacara penulisan ilmiah yang benar.

C. Tujuan

- 3.1.6. Melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada perkecambahan tumbuhan dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi
- 3.1.7. Melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan tepat, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi
- 4.1.1. Melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat mendesain rancangan percobaan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi
- 4.1.2. Melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat melaksanakan percobaan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi
- 4.1.3. Melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat membuat laporan hasil percobaan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan menggunakan tatacara penulisan ilmiah yang benar.

D. Petunjuk

1. Pelajarilah LKPD secara berdiskusi dengan teman-teman satu kelompok
2. Diskusikan, bahas dan isikan jawabanmu bersama teman kelompokmu. Jika menemukan kesulitan, bertanyalah kepada Bapak/ibu guru.

E. Sumber/Materi Pembelajaran

Bacalah buku-buku berikut ini pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan!

1. Azammy. (2015). *Bahan Alami yang Mengandung Hormon Tumbuhan*. [Online]. Tersedia: <https://mitalom.com/bahan-alami-yang-mengandung-hormon-tumbuhan-zpt/> (10 September 2019)
2. Azammy. (2015). *Cara Membuat ZPT Lengkap (Auksin, Sitokinin, Giberelin)*. [Online]. Tersedia: <https://mitalom.com/cara-membuat-zpt-lengkap-auksin-sitokinin-giberelin/> (10 September 2019)
3. Campbell, N.A., J.B.Reece, dan L.G.Mitchell.2008.*Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Alih Bahasa: Rahayu Lestari. Jakarta. Erlangga;
4. Nurhayati, Nunung. (2016). *Biologi untuk Siswa SMA/MA Kelas XII*. Bandung: Yrama Widya.
5. Safitri, Ririn. (2016). *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA XII Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Surakarta: Mediatama;
6. Sulistyowati, Endah. 2015. *Biologi XII*. Klaten: Intan Pariwara, Irnaningtyas, 2013. *Biologi XII*, Jakarta: Erlangga.

F. Dasar Teori

Pernahkah kamu memperhatikan tinggi badanmu? Coba kamu bandingkan tinggi badanmu sewaktu di SMP dengan sekarang. Apakah ada perubahan? Kamu sekarang bertambah tinggi. Hal ini terjadi karena kamu mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan adalah suatu proses pertambahan ukuran, baik volume, bobot, jumlah sel atau protoplasma yang bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali ke asal).

Pertumbuhan tanaman dikendalikan oleh dua faktor yaitu faktor luar (eksternal) dan faktor dalam (internal).

1. Faktor Luar (eksternal)

Faktor luar adalah lingkungan di luar tubuh tumbuhan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Faktor luar yang dimaksud adalah:

a. Tanah (Nutrisi dan Air)

Tanah mempunyai tiga peran aktif, antara lain:

- 1) Memberikan unsur mineral bagi sebagai media pertukaran atau sebagai tempat persediaan.
- 2) Pensuplai air
- 3) Menopang tumbuh dan tegaknya tanaman

b. Faktor Suhu

Proses-proses fisik dan kimiawi sangat dikendalikan oleh suhu. Proses-Peranan suhu juga erat kaitannya dengan kerja enzim untuk memobilisasi cadangan makanan. Enzim hanya bekerja aktif pada suhu tertentu. Pada suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi umumnya enzim tidak dapat bekerja.

c. Cahaya

Cahaya mempengaruhi banyak respons dari tanaman, termasuk perkecambah, pembentukan umbi dan bulb, dan pembungaan. Reaksi cahaya dari tanaman meliputi

- 1) Fotosintesis; Laju fotosintesis berbanding lurus dengan intensitas cahaya. Laju fotosintesis akan berkurang selama cahaya suram (misalnya ketika mendung). Demikian sebaliknya.
- 2) Fototropisme; Fototropisme adalah pertumbuhan tanaman yang menuju arah datangnya cahaya.
- 3) Fotoperiodisme; Fotoperiodisme adalah pertumbuhan tanaman berdasarkan pada periode (lamanya) siang dan malam.

- 4) Etiolasi; Etiolasi adalah suatu keadaan bertambah panjangnya suatu tanaman karena kekurangan cahaya dalam pertumbuhannya. Biasanya tanaman yang mengalami etiolasi akan berwarna pucat dan batangnya tidak kuat atau lebih rapuh. Respon ini dikendalikan oleh pigmen yang mengabsorpsi cahaya yaitu *fitokrom*. Fitokrom dipengaruhi oleh cahaya merah dalam spektrum cahaya. Jadi, cahaya akan nampak dari gelombang yang berbeda, dan akan memberikan kebutuhan energi yang berbeda pula.

d. Kelembaban dan Air

Kelembaban udara mempengaruhi proses transpirasi pada tanaman yang berhubungan dengan penyerapan nutrisi. Sedangkan air erat kaitannya dengan perannya sebagai pelarut zat hara dalam tanah. Selain itu air juga berfungsi untuk menjaga suhu dalam tanah.

2. Faktor Dalam (internal)

Gen merupakan faktor hereditas atau pembawa sifat yang terdapat dalam tubuh tanaman. Faktor ini sangat berperanan dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain faktor genetis, faktor internal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah zat pengatur tumbuh yang disebut fitohormon.

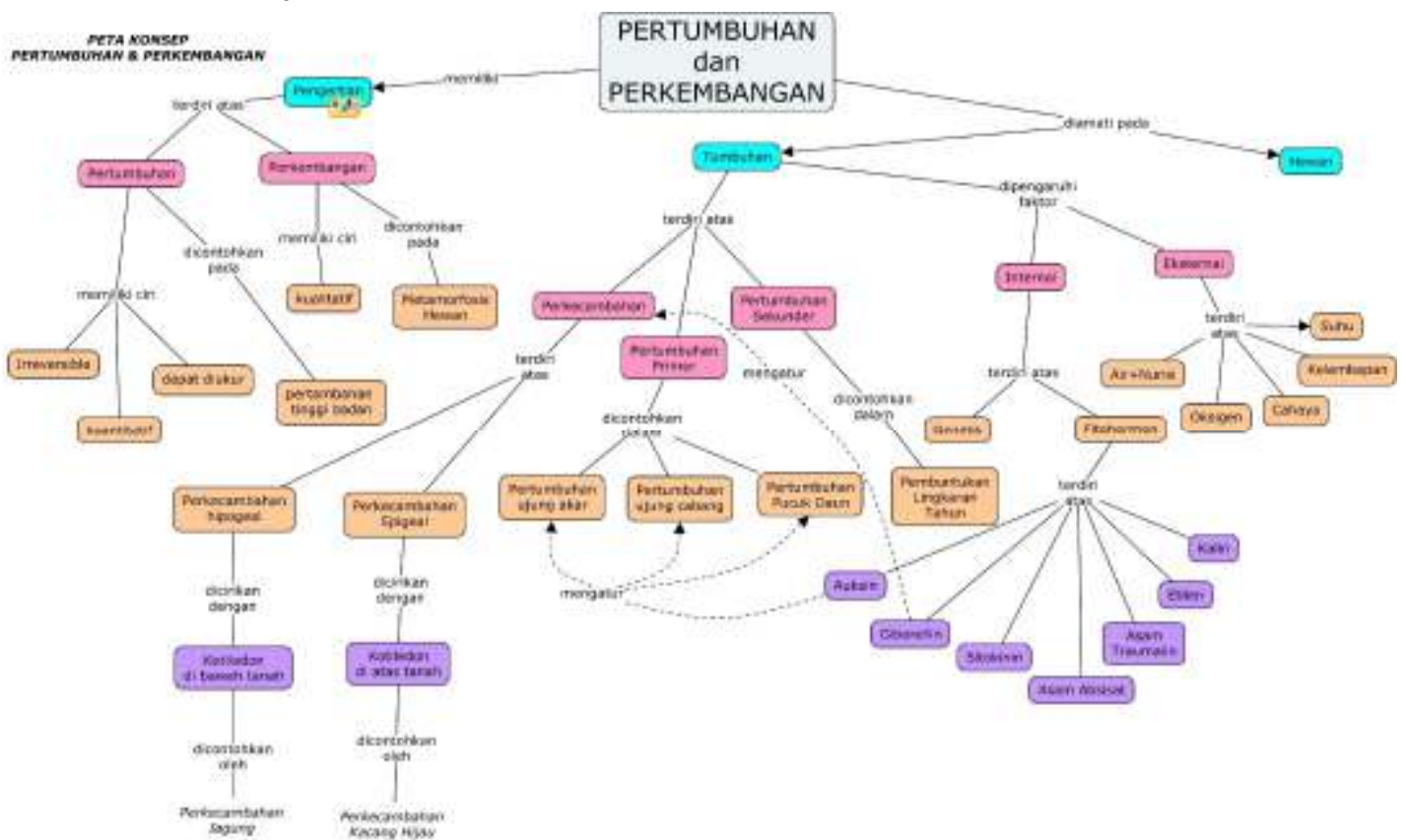
Tabel 1. Jenis-jenis Hormon pada Tumbuhan dan Pengaruhnya

Hormon	Pengaruh	Tempat produksi	Dapat ditemukan di
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	Bawang merah, ekstrak tauge, ekstrak tomat, ekstrak rumput laut, urin sapi, kambing, dan kelinci.
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	Air kelapa, air kelapa juga memiliki senyawa organik lain, seperti 1,3 dipheniluea, zaetin, zeatin glukosida dan zeatin ribosida. Bonggol pisang, sebaiknya diambil pada sore hari setelah ditebang. Ekstrak tomat Jagung muda Ekstrak rumput laut
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.	Bawang merah, rebung bambu (tiwung) yang sebaiknya diambil pukul 06.00 pagi Ekstrak tomat Jagung muda Ekstrak rumput laut
Asam absisat	Menghambat pertumbuhan, menutup stomata selama	Disintesis pada daun, batang dan buah hijau	Eksktrak tomat Ekstrak rumput laut

	kekurangan air, menghilangkan dormansi.		
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.	Ekstrak tomat Ekstrak rumput laut
Asam traumata	Hormon luka atau membantu menyembuhkan luka.	Diproduksi dalam jaringan tumbuhan	Ekstrak rumput laut
Kalin	Merangsang pembentukan organ akar (rizokalin), organ batang (kaulokalin), organ daun (filokalin), organ bunga (anthokalin).	Diproduksi dalam jaringan tumbuhan	Ekstrak tomat Ekstrak rumput laut

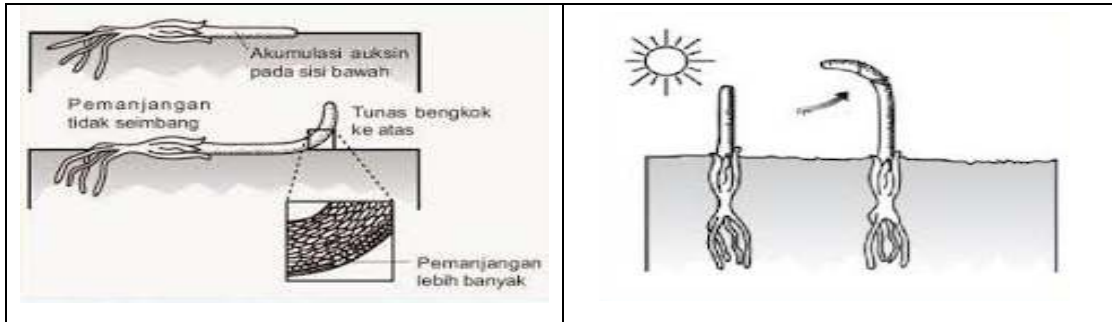
Dalam upaya untuk membudidayakan suatu tanaman, perlu kita perhatikan beberapa hal agar hasilnya sesuai harapan kita. Interaksi antara faktor eksternal dan internal yang sesuai dengan sifat tanaman akan menghasilkan tanaman baru yang baik. Misalnya *Chrisantium*, secara genetik berwarna indah, hidup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

G. Peta Konsep



I. Prosedur dan Pertanyaan

1. Berkelompoklah masing-masing 4-5 orang dan kerjakan kegiatan berikut ini!
2. Amatilah gambar-gambar di bawah ini!



Gambar 1

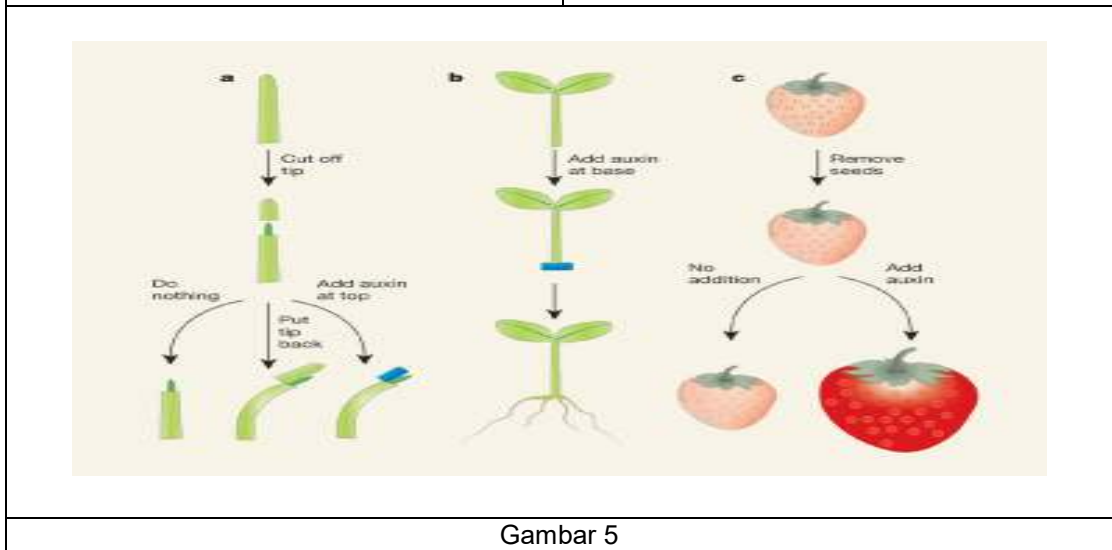
Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5

3. a. Kejanggalaan apa yang kamu temukan pada Gb 1, dan apa faktor penyebabnya? Jelaskan Jawabanmu!

Jawab:

.....

b. Kejanggalaan apa yang kamu temukan pada Gb 2, dan apa faktor penyebabnya? Jelaskan Jawabanmu!

Jawab:

.....

c. Kejanggalaan apa yang kamu temukan pada Gb 3, dan apa faktor penyebabnya? Jelaskan Jawabanmu!

Jawab:

.....

d. Kejanggalan apa yang kamu temukan pada Gb 4, dan apa faktor penyebabnya? Jelaskan Jawabanmu!

Jawab:

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

e. Kejanggalan apa yang kamu temukan pada Gb 5, dan apa faktor penyebabnya? Jelaskan Jawabanmu!

Jawab:

.....
.....

4. Pilihlah salah satu fenomena pada gambar di atas (atau bahan lain) sebagai bahan penelitian kelompokmu, dan buatlah rancangan penelitian dengan terlebih dahulu menentukan:

a. Judul Percobaan:

.....

b. Rumusan Masalah:.....

c. Variabel bebas:.....

Variabel terikat:.....

Variabel kontrol:.....

d. Waktu dimulainya percobaan (maksimal 8 hari)

Dari tanggal/bulan s.d

e. Waktu pengamatan s.d Penyelesaian

Waktu	Rencana Kegiatan
Hari ke-1	
Hari ke-2	
Hari ke 3 - 7	
Hari ke-8	Penyusunan Laporan

f. Pembagian tugas dalam kelompok

No	Nama Anggota	Rincian Tugas
1		
2		
3		
4		
5		

g. Sistematika pelaporan.

Sistematika laporanmu adalah:

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

h. Apakah sistematika laporanmu sudah sesuai dengan metode ilmiah dalam penelitian biologi? Segera periksa kembali!

.....
.....
..... Lakukan percobaan/penelitian berdasarkan

rancangan penelitian yang kelompokmu buat, dan kumpulan hasilnya dalam bentuk laporan (*print out*)!

Kelompok	NILAI
Anggota 1..... 2..... 3..... 4..... 5.....	

ANALISIS KD

Jenjang Pendidikan : SMAN 1 Rawamerta

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XII IPA/Ganjil

NO	KI	KD	Level Kognitif	IPK	Level Kognitif
	3.1	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	LK 2	3.1.1. Menganalisis hasil observasi lapang tentang grafik pertumbuhan pada beberapa sampel KMS 3.1.2. Menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. 3.1.3. Menjelaskan proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan. 3.1.4. Menjelaskan tipe perkecambahan. 3.1.5. Menjelaskan konsep pertumbuhan primer dan sekunder pada tumbuhan. 3.1.6. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkecambahan biji 3.1.7. Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	LK 3 LK 2 LK 2 LK 2 LK 2 LK 3 LK 3

KISI-KISI SOAL PENILAIAN HARIAN

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Rawamerta

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XII/Ganjil

Jumlah Soal : 10 + 5

Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Essay

Materi Pokok : Pertumbuhan dan Perkembangan

No. Urut	Kompetensi Dasar	Bahan Kelas	Sub Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
1	3.1. Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada Mahluk Hidup berdasarkan hasil percobaan	XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Manusia	Disajikan grafik KMS, siswa dapat menyimpulkan hasil observasi lapang tentang grafik pertumbuhan pada sampel KMS	LK3	PG	1
2		XII	Pengertian pertumbuhan dan Perkembangan	Disajikan tabel perbedaan pertumbuhan dan perkembangan, peserta didik dapat memerinci perbedaan pertumbuhan dan perkembangan	LK3	PG	2
3		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Manusia	Disajikan gambar tumbuh kembang anak, siswa dapat menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	LK2	PG	3

No. Urut	Kompetensi Dasar	Bahan Kelas	Sub Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
4		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada tumbuhan	Disajikan gambar area ujung akar, siswa dapat menjelaskan proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan.	LK2	PG	4
5		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan gambar area pucuk daun, siswa dapat menjelaskan proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan	LK2	PG	5
6		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan salah satu gambar tipe perkecambahan, siswa dapat menjelaskan tipe perkecambahan	LK2	PG	6
7		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan gambar lingkaran tahun, siswa dapat menjelaskan konsep pertumbuhan primer dan sekunder pada tumbuhan.	LK2	PG	7
8		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan tabel hasil pengamatan perkecambahan tanaman, siswa dapat menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkecambahan biji	LK3	PG	8
9		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan wacana singkat tentang percobaan pertumbuhan tanaman di tempat terang dan gelap, siswa dapat menyimpulkan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	LK3	PG	9

No. Urut	Kompetensi Dasar	Bahan Kelas	Sub Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
10		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan wacana singkat tentang percobaan pengaruh auksin terhadap pertumbuhan pucuk, siswa dapat menyimpulkan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	LK3	PG	10
11		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Hewan	Disajikan gambar perkembangan kupu-kupu dan kecoak, siswa dapat memerinci perbedaan proses perkembangan pada hewan.	LK3	Essay	11
12		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Hewan	Disajikan gambar tumbuhan yang mengalami etiolasi, siswa dapat memerinci proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan	LK3	Essay	12
13		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan gambar percobaan kecambah yang mengalami gerak tumbuh tropisme, siswa dapat memerinci jenis gerak tumbuh tropisme	LK3	Essay	13
14		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan	Disajikan wacana singkat, siswa dapat menjelaskan hubungan hormon ABA dengan masa panen petani	LK2	Essay	14

No. Urut	Kompetensi Dasar	Bahan Kelas	Sub Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
15		XII	Pertumbuhan dan Perkembangan pada Hewan	Disajikan gambar hormon pada serangga, siswa dapat menerapkan pengaruh hormon juvenil pada proses metamorfosis terhadap produksi benang sutera.	LK3	Essay	15

Rawamerta, Juli 2020

Mengetahui
Kepala SMAN 1 Rawamerta

Guru Mata Pelajaran

Drs. Asep Ma'mun, M.Pd
NIP.19660629 199306 1 001

Tika Rohayati, S.Pd
NIP.

KARTU SOAL

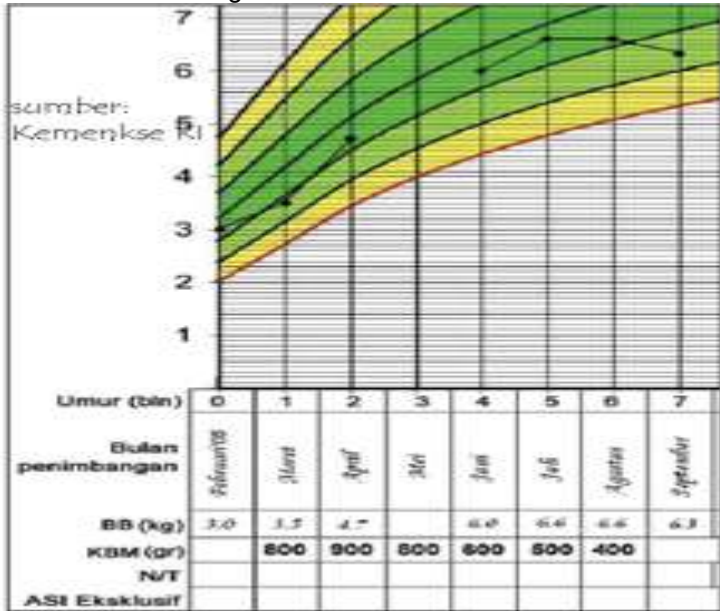
Jenjang Pendidikan : SMAN 1 Rawamerta


Mata Pelajaran : Biologi

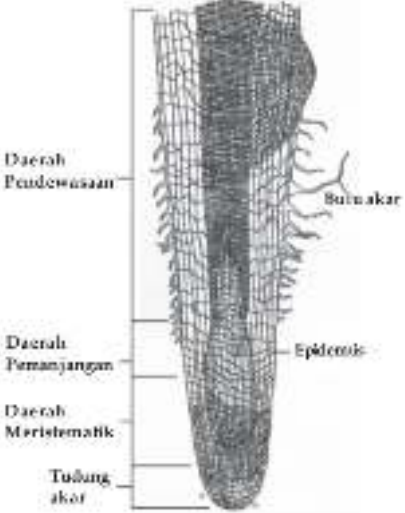
Kelas/Semester : XII/Ganjil

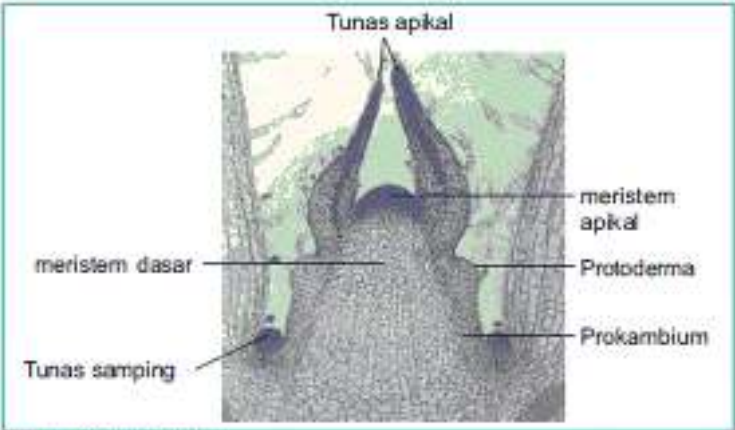
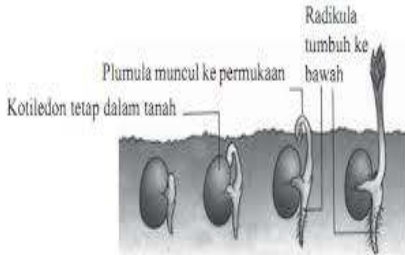
Jumlah Soal : 10


Bentuk Soal : Pilihan Ganda

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal																																													
1.	Disajikan grafik KMS, siswa dapat menyimpulkan hasil observasi lapang tentang grafik pertumbuhan pada sampel KMS	LK3	<p>1. Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p style="text-align: center;">sumber: Kemenkes RI</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="text-align: left;">Umur (bln)</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Bulan penimbangan</td> <td>Februari</td><td>Mart</td><td>April</td><td>Mai</td><td>Jun</td><td>Juli</td><td>Agustus</td><td>September</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">BB (kg)</td> <td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.2</td><td>5.0</td><td>5.4</td><td>5.4</td><td>6.3</td><td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">KBM (gr)</td> <td></td><td>800</td><td>900</td><td>800</td><td>800</td><td>800</td><td>400</td><td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ASI Eksklusif</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Berdasarkan grafik KMS di atas, berat badan anak berada dalam kondisi</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Kurus, karena tidak sampai ke pita kuning B. Kurus, karena tidak sampai ke pita merah C. Normal, karena berada di pita hijau D. Normal, karena tidak berada di pita kuning E. Gemuk, karena berada di pita hijau 	Umur (bln)	0	1	2	3	4	5	6	7	Bulan penimbangan	Februari	Mart	April	Mai	Jun	Juli	Agustus	September	BB (kg)	3.0	3.5	4.2	5.0	5.4	5.4	6.3		KBM (gr)		800	900	800	800	800	400		ASI Eksklusif								
Umur (bln)	0	1	2	3	4	5	6	7																																								
Bulan penimbangan	Februari	Mart	April	Mai	Jun	Juli	Agustus	September																																								
BB (kg)	3.0	3.5	4.2	5.0	5.4	5.4	6.3																																									
KBM (gr)		800	900	800	800	800	400																																									
ASI Eksklusif																																																


No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal																								
2	Disajikan tabel perbedaan pertumbuhan dan perkembangan, peserta didik dapat memerinci perbedaan pertumbuhan dan perkembangan	LK3	<p>Kunci Jawaban: C (skor: 1)</p> <p>2. Perhatikan Tabel di bawah ini!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Pertumbuhan</th> <th colspan="2">Perkembangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Proses menuju kedewasaan</td> <td>A</td> <td>Proses kenaikan masa dan volume</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kulitatif</td> <td>B</td> <td>Kuantitatif</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Reversibel</td> <td>C</td> <td>Irreversibel</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tidak dapat diukur</td> <td>D</td> <td>Dapat diukur</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Dicontohkan dalam proses perkecambahan pada tumbuhan</td> <td>E</td> <td>Dicontohkan dalam proses metamorfosis hewan</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan yang menunjukkan pengertian pertumbuhan dan perkembangan yang tepat adalah</p> <p>A. 1 & A B. 2 & B C. 3 & C D. 4 & D E. 5 & E</p> <p>Kunci Jawaban: E (skor: 1)</p>	Pertumbuhan		Perkembangan		1	Proses menuju kedewasaan	A	Proses kenaikan masa dan volume	2	Kulitatif	B	Kuantitatif	3	Reversibel	C	Irreversibel	4	Tidak dapat diukur	D	Dapat diukur	5	Dicontohkan dalam proses perkecambahan pada tumbuhan	E	Dicontohkan dalam proses metamorfosis hewan
Pertumbuhan		Perkembangan																									
1	Proses menuju kedewasaan	A	Proses kenaikan masa dan volume																								
2	Kulitatif	B	Kuantitatif																								
3	Reversibel	C	Irreversibel																								
4	Tidak dapat diukur	D	Dapat diukur																								
5	Dicontohkan dalam proses perkecambahan pada tumbuhan	E	Dicontohkan dalam proses metamorfosis hewan																								
3	Disajikan gambar tumbuh kembang anak, siswa dapat menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	LK2	<p>3. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Pernyataan manakah yang sesuai dengan peristiwa di atas?</p> <p>A. Perubahan biologis yang terjadi pada makhluk hidup dengan tambahan ukuran B. Perubahan fisik yang terjadi pada makhluk hidup dengan bertambahnya usia</p>																								

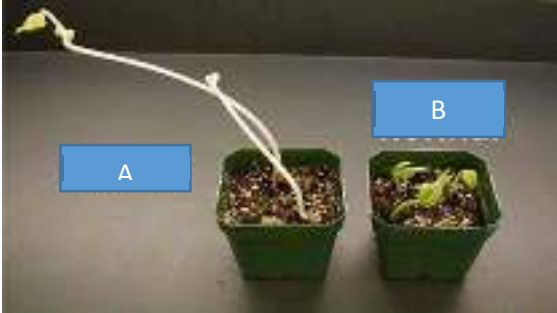
No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal
			<p>C. Perubahan organisme karena bertambahnya ukuran sel D. Perubahan kimia yang terjadi pada makhluk hidup berupa kebasaaan (keasaman) E. Perubahan organisme karena bertambahnya jumlah dan ukuran sel</p> <p>Kunci Jawaban: E (skor: 1)</p>
4	<p>Disajikan gambar area ujung akar, siswa dapat menjelaskan proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan.</p>	LK2	 <p>4. Bagian yang mengalami pertumbuhan paling cepat berdasarkan gambar di atas adalah daerah</p> <p>A. Tudung akar B. Daerah Meristematik C. Daerah Pemanjangan D. Daerah Pendewasaan E. Epidermis dan bulu akar</p> <p>Kunci Jawaban: B (skor: 1)</p>


No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal
5	Disajikan gambar area pucuk daun, siswa dapat menjelaskan proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan	LK2	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sumber: <i>Biology, Campbell</i></p> <p>5. Bagian/daerah yang akan berkembang menjadi pucuk daun adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Tunas apikal dan meristem apikal Tunas apikal dan meristem dasar Meristem dasar dan meristem apikal Protoderma dan prokambium Meristem apikal dan prokambium <p>Kunci Jawaban: A (skor: 1)</p>
6	Disajikan salah satu gambar tipe perkecambahan, siswa dapat menjelaskan tipe perkecambahan	LK2	<p>6. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Tipe perkecambahan tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Epigeal, karena radikula tumbuh ke bawah Epigeal, karena plumula muncul ke permukaan

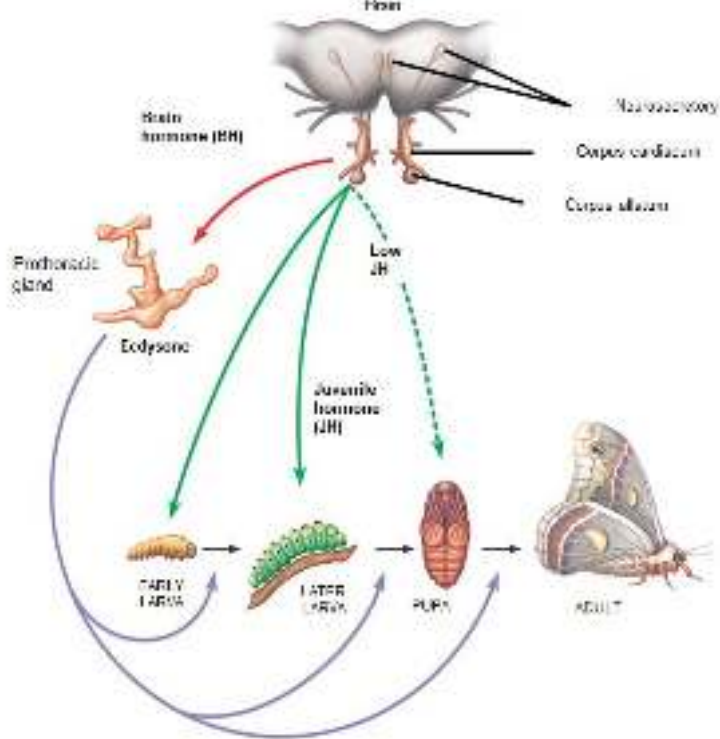
No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal																				
			<p>C. Epigeal, karena kotiledon tetap di tanah D. Hipogeal, karena kotiledon tetap di tanah E. Hipogeal, karena radikula tumbuh ke atas</p> <p>Kunci Jawaban: D (skor: 1)</p>																				
7	Disajikan gambar lingkaran tahun, siswa dapat menjelaskan konsep pertumbuhan primer dan sekunder pada tumbuhan.	LK2	 <p>7. Pertumbuhan yang menyebabkan peristiwa seperti gambar di atas adalah...</p> <p>A. Kambium vaskuler B. Kambium gabus C. Felogen D. Protoderm E. Dermatogens</p> <p>Kunci Jawaban: A (skor: 1)</p>																				
8	Disajikan tabel hasil pengamatan perkecambahan tanaman, siswa dapat menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkecambahan biji	LK2	<p>8. Perhatikan tabel berikut ini!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Perlakuan</th> <th>Biji ditetesi air keran</th> <th>Biji ditetesi air kelapa</th> <th>Biji ditetesi air susu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hari ke-1</td> <td>Mulai muncul akar</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Akar memanjang</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Muncul daun pertama</td> <td>Mulai muncul akar</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Muncul daun kedua</td> <td>Akar sedikit memanjang</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, kemungkinan faktor yang mempengaruhi perkecambahan adalah ...</p>	Perlakuan	Biji ditetesi air keran	Biji ditetesi air kelapa	Biji ditetesi air susu	Hari ke-1	Mulai muncul akar	-	-	3	Akar memanjang	-	-	5	Muncul daun pertama	Mulai muncul akar	-	7	Muncul daun kedua	Akar sedikit memanjang	-
Perlakuan	Biji ditetesi air keran	Biji ditetesi air kelapa	Biji ditetesi air susu																				
Hari ke-1	Mulai muncul akar	-	-																				
3	Akar memanjang	-	-																				
5	Muncul daun pertama	Mulai muncul akar	-																				
7	Muncul daun kedua	Akar sedikit memanjang	-																				

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal
			<p>A. Ketersediaan air B. Ketersediaan vitamin dan mineral dari susu C. Ketersediaan glukosa dari air kelapa D. Ketersediaan lemak dari susu E. Ketersediaan vitamin dan mineral dari air</p>
			Kunci Jawaban: A (skor: 1)
9	Disajikan wacana singkat tentang percobaan pertumbuhan tanaman di tempat terang dan gelap, siswa dapat menyimpulkan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	LK3	<p>9. Sekelompok siswa menanam biji kacang ke dalam dua buah pot. Pot I diletakkan di tempat terang, dan pot II di tempat gelap. Setelah beberapa hari pengamatan, tanaman di pot II lebih tinggi daripada tanaman pot I. Hal ini kemungkinan disebabkan ...</p> <p>A. Kondisi gelap merangsang hormon pertumbuhan B. Cahaya merusak hormon pertumbuhan C. Kondisi gelap menurunkan suhu sehingga merangsang 11ormone pertumbuhan D. Kondisi terang menaikkan suhu, sehingga merangsang 11ormone pertumbuhan E. Cahaya dan suhu tinggi merusak pertumbuhan</p>
			Kunci Jawaban: B (skor: 1)
10	Disajikan wacana singkat tentang percobaan pengaruh auksin terhadap pertumbuhan pucuk, siswa dapat menyimpulkan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	LK3	<p>10. Untuk mengamati suatu pertumbuhan kuncup tumbuhan, sekelompok siswa memangkas suatu ujung tanaman. Tanaman yang dipotong pada bagian apikal (ujung) mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan pada bagian aksilar (ketiak). Kesimpulan yang dapat ditarik dari percobaan di atas adalah....</p> <p>A. Kadar auksin meningkat di apikal dan menurun di aksilar B. Kadar giberellin meningkat di apikal dan menurun di aksilar C. Kadar kaulokalin meningkat di apikal dan menurun di aksilar D. Kadar etilen meningkat di apikal dan menurun di aksilar E. Kadar asam traumalin meningkat di apikal dan menurun di aksilar</p>
			Kunci Jawaban: A (skor: 1)
11			11. Perhatikan dua perkembangan hewan pada gambar berikut!

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal
	<p>Disajikan gambar perkembangan kupu-kupu dan kecoak, siswa dapat memerinci perbedaan proses perkembangan pada hewan.</p>	LK3	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>Apakah fase paling awal dengan fase paling dewasa pada masing-masing hewan memiliki ciri, bentuk dan struktur yang sama? Apa saja perbedaan yang kamu temukan? Proses apa yang dialami kedua hewan ini? Kemukakan analisismu!</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>Struktur, ciri, dan bentuk hewan pada fase paling awal dengan fase paling dewasa pada kupu-kupu sangat berbeda, kebalikannya pada kecoak fase awal dengan fase paling dewasa memiliki struktur, ciri, dan bentuk yang nyaris serupa.</p> <p>Fase awal pada kupu-kupu berbentuk seperti belatung, dengan tiga pasang kaki-kaki kecil, berbulu, tidak memiliki antena, tidak memiliki sayap, dan bentuk kepala yang berbeda. Selain itu kupu-kupu memiliki fase kepompong, sedangkan kecoak tidak. Pada kecoak, antara yang paling awal dengan yang paling dewasa memiliki tiga pasang kaki dengan jumlah dan bentuk yang sama. Sama-sama memiliki antena, namun kecoak muda belum memiliki sayap.</p> <p>Proses keduanya disebut metamorfosis. Kupu-kupu mengalami metamorfosis sempurna, sedangkan kecoak mengalami metamorfosis tidak sempurna.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Skor: 2</p> <p>Skor: 2</p> <p><u>Skor: 2 (+)</u></p> <p>Total skor: 6</p> </div>

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	
12	Disajikan gambar tumbuhan yang mengalami etiolasi, siswa dapat memerinci proses/tahap pertumbuhan pada tumbuhan	LK3	 <p data-bbox="1003 566 2040 746">12. Perhatikan perbedaan pertumbuhan dua tanaman di atas! Tanaman A diletakkan di dalam kamar tidur tidak jauh dari jendela, sedangkan tanaman B diletakkan di teras rumah. Faktor-faktor lain seperti jenis media tanah, rata-rata suhu, kelembapan, dan jumlah air diberikan sama. Mengapa pertumbuhan tanaman A dan tanaman B bisa sangat berbeda? Peristiwa apa yang terjadi pada tanaman A? Kemukakan analisismu!</p>	
			<p data-bbox="958 754 1693 783">Kunci Jawaban:</p> <p data-bbox="958 815 1693 970">Tanaman yang kurang terkena sinar matahari (tanaman A), akan membelok ke arah datangnya sinar karena sinar matahari mempengaruhi aktivitas hormon auksin, misalnya dalam hal ini searah dengan jendela, sedangkan tanaman B tumbuh dengan normal karena</p> <p data-bbox="958 1002 1693 1121">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.</p> <p data-bbox="958 1153 1693 1302">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 arah datangnya sinar.</p> <p data-bbox="1709 815 1800 844">Skor: 2</p> <p data-bbox="1709 1002 1800 1031">Skor: 2</p> <p data-bbox="1709 1153 1839 1182">Skor: 2 (+)</p> <p data-bbox="1709 1214 1872 1243">Total skor: 6</p>	
13	Disajikan gambar percobaan kecambah yang mengalami gerak tumbuh tropisme,	LK2	<p data-bbox="1003 1310 2040 1370">13. Perhatikan gambar pertumbuhan kecambah berikut ini! Cermati letak/posisi biji A, B dan C (C1 dan C2).</p>	

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	
	siswa dapat <i>memerinci</i> jenis gerak tumbuh tropisme		 <p data-bbox="958 762 2033 794">Gerak apakah yang terjadi pada ketiga kecambah tersebut? Bagaimana proses terjadinya?</p>	
			<p data-bbox="958 826 1164 858">Kunci Jawaban:</p> <p data-bbox="958 890 1680 954">Gerak yang terjadi pada ketiga kecambah tersebut adalah gerak geotropisme.</p> <p data-bbox="958 986 1680 1101">Gerak tropisme adalah gerak akar tumbuhan yang menuju pusat bumi akibat gaya gravitasi. Bagaimanapun posisi kecambah, vertikal (A), vertikal terbalik (B), dan horisontal (C), akar akan tetap tumbuh ke bawah.</p>	<p data-bbox="1709 890 1792 922">Skor: 2</p> <p data-bbox="1709 986 1836 1018">Skor: 2 (+)</p> <p data-bbox="1709 1042 1870 1074">Total Skor: 4</p>
14	Disajikan wacana singkat, siswa dapat <i>menjelaskan</i> hubungan hormon ABA dengan masa panen petani	LK2	<p data-bbox="974 1137 2033 1225">14. Mendekati waktu panen, para petani menyemprotkan hormon ABA ke tanaman di kebunnya. Menurutmu, mengapa hal itu dilakukan? Keuntungan apa yang bisa didapatkan oleh petani?</p>	
			<p data-bbox="958 1265 1164 1297">Kunci Jawaban:</p> <p data-bbox="958 1329 1657 1377">Hormon ABA dimanfaatkan sebagai salah satu cara petani untuk memanen buah-buahan. karena hormon ini mampu</p>	<p data-bbox="1709 1329 1792 1361">Skor: 2</p>

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	
			<p>mengatur waktu gugurnya (jatuhnya) buah, bila disemprotkan pada tanaman budidaya menjelang panen.</p> <p>Dengan memanfaatkan hormon ini, petani dapat mengatur waktu panen sesuai dengan keinginan, tanpa harus menunggu buah jatuh secara alami.</p>	<p>Skor: 2 (+)</p> <p>Total Skor: 4</p>
15	<p>Disajikan gambar hormon pada serangga, siswa dapat menerapkan pengaruh hormon juvenil pada proses metamorfosis terhadap produksi benang sutera.</p>	LK3	<p>15. Perhatikan gambar di bawah ini! Cermati pada bagian hormon juvenil!</p>  <p>Dalam suatu percobaan, setelah dikondisikan sedemikian rupa, hormon juvenil yang dikeluarkan pada tahap pupa tidak mengalami penurunan. Menurutmu, apakah yang akan</p>	

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal
			terjadi pada pupa (kepompong) tersebut? Akankah berubah kembali menjadi ulat? Menurutmu, bagaimana aplikasinya pada petani ulat sutra?
			<p>Kunci Jawaban:</p> <p>Hormon juvenil adalah hormon yang menghambat perkembangan menuju tahapan dewasa, namun tidak memberikan efek kebalikan. Jika pada tahap pupa (kepompong) sekresi hormon ini kurang lebih sama dengan sebelumnya, maka hewan tersebut akan lebih lama berada pada fase kepompong.</p> <p>Pemanfaatannya oleh petani ulat sutra adalah dengan menyemprotkan/menyuntikkan hormon ini untuk memperpanjang fase kepompong, agar benang yang dihasilkan lebih panjang waktu panennya.</p>
			<p>Skor:2</p> <p><u>Skor: 3 (+)</u></p> <p>Total skor:5</p>

Pedoman Penskoran Soal

Petunjuk Penilaian Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	Bobot Soal
1 – 10	1
Jumlah Skor maksimal	10

Keterangan:

Jawaban benar mendapatkan skor 1

Jawaban salah mendapatkan skor 0

Petunjuk Penilaian Soal Essay

Nomor Soal	Bobot Soal
11	6
12	6
13	4
14	4
15	5
Jumlah skor maksimal	25

$$\text{Penentuan Nilai} = N = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Skor Perolehan: Skor PG+Skor Essay
 Skor Maksimal: 35

Kriteria

85-100 : Sangat Baik (A)

75-84 : Baik (B)

65-74 : Cukup (C)

< 65 : Kurang (D)

Rawamerta, Juli 2019

Mengetahui
 Kepala SMAN 1 Rawamerta

Guru Mata Pelajaran

Drs. Asep Ma'mun, M.Pd
 NIP.19660629 199306 1 001

Tika Rohayati, S.Pd
 NIP.

KISI-KISI KUESIONER PENILAIAN DIRI

Jenjang Pendidikan : SMAN 1 Rawamerta

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XII/Ganjil

Jumlah Item : 10

No	Sub Variabel	Indikator-indikator	No Butir Angket	
			Positif	Negatif
1	Sikap terhadap tujuan dan isi materi pertumbuhan dan perkembangan	1. Paham dan yakin akan pentingnya tujuan dan materi pertumbuhan dan perkembangan berdasarkan norma spiritual	1	6
		2. Kemauan untuk mempelajari dan menerapkan materi pertumbuhan dan perkembangan berdasarkan norma spiritual	2	7
2	Sikap terhadap pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan	3. Keseriusan dalam mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan	3	8
		4. Senang membaca atau mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan	4	9
3	Sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran berkelompok	5. Minat siswa belajar berkelompok berdasarkan norma sosial	5	10

ANGKET PENILAIAN DIRI

No	Pernyataan	Skala Penilaian dan Skor			
		SS	S	TS	STS
1	Saya lebih menyukai materi pertumbuhan dan perkembangan, dibandingkan materi biologi lainnya, karena kita bisa mengambil kebermaknaan dalam mensyukuri nikmat Tuhan YME	2	1	-	-
2	Saya ingin lebih mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan, karena materi ini menunjukkan betapa besarnya kuasa Tuhan YME dalam mengatur tumbuh kembang makhluknya	2	1	-	-
3	Saya ingin memperdalam materi ini lewat forum-forum diskusi baik di dalam kelas maupun di luar kelas	2	1	-	-
4	Saya senang membaca buku dan artikel-artikel tentang pertumbuhan dan perkembangan hewan dan tumbuhan	2	1	-	-
5	Saya sangat suka belajar berkelompok pada materi pertumbuhan dan perkembangan	2	1	-	-
6	Menurut saya, materi pertumbuhan dan perkembangan ini tidak begitu penting karena tumbuh kembang tiap makhluk hidup adalah rahasia Tuhan YME.	-	-	1	2
7	Saya tidak berminat mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan baik pada hewan maupun tumbuhan karena tidak ada hubungannya langsung dengan saya.	-	-	1	2
8	Saya tidak ingin memperdalam materi ini lewat forum-forum diskusi baik di dalam kelas maupun di luar kelas, karena bagi saya pembelajaran sebelumnya sudah cukup	-	-	1	2
9	Saya tidak suka membaca artikel/buku tentang pertumbuhan dan perkembangan, karena saya lebih senang membaca buku fiksi seperti novel dan komik	-	-	1	2
10	Saya tidak suka belajar berkelompok pada materi pertumbuhan dan perkembangan, karena teman-teman susah diatur dan maunya sendiri.	-	-	1	2

ANGKET PENILAIAN DIRI

Pernyataan di bawah ini menggambarkan keadanmu terhadap pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan. Berilah anda (V) seperti contoh di bawah ini.

Pilihlah :

SS : Berarti kamu sangat setuju dengan pernyataan angket tersebut.

S : Berarti kamu setuju dengan pernyataan angket tersebut.

TS : Berarti kamu tidak setuju dengan pernyataan angket tersebut.

STS : Berarti kamu sangat tidak setuju dengan pernyataan angket tersebut.

Berilah tanda V pada salah satu skala penilaian yang sesuai dengan pendapatmu!

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Saya lebih menyukai materi pertumbuhan dan perkembangan, dibandingkan materi biologi lainnya, karena kita bisa mengambil kebermaknaan dalam mensyukuri nikmat Tuhan YME				
2	Saya ingin lebih mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan, karena materi ini menunjukkan betapa besarnya kuasa Tuhan YME dalam mengatur tumbuh kembang makhluknya				
3	Saya ingin memperdalam materi ini lewat forum-forum diskusi baik di dalam kelas maupun di luar kelas				
4	Saya senang membaca buku dan artikel-artikel tentang pertumbuhan dan perkembangan hewan dan tumbuhan				
5	Saya sangat suka belajar berkelompok pada materi pertumbuhan dan perkembangan				
6	Menurut saya, materi pertumbuhan dan perkembangan ini tidak begitu penting karena tumbuh kembang tiap makhluk hidup adalah rahasia Tuhan YME.				
7	Saya tidak berminat mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan baik pada hewan maupun tumbuhan karena tidak ada hubungannya langsung dengan saya.				
8	Saya tidak ingin memperdalam materi ini lewat forum-forum diskusi baik di dalam kelas maupun di luar kelas, karena bagi saya pembelajaran sebelumnya sudah cukup				
9	Saya tidak suka membaca artikel/buku tentang pertumbuhan dan perkembangan, karena saya lebih senang membaca buku fiksi seperti novel dan komik				
10	Saya tidak suka belajar berkelompok pada materi pertumbuhan dan perkembangan, karena teman-teman susah diatur dan maunya sendiri.				