

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
*( RPP Inovatif Dengan Pendekatan STEM menggunakan Model Project Based Learning dan Model Problem Based Learning )*

Sekolah	; SMA Negeri 1 Cililin
Mata Pelajaran	; Biologi
Kelas/Semester	; XII / 1
Materi Pokok	; Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan
Alokasi waktu	; 8x45 Menit

**A. KOMPETENSI DASAR DAN**

**IPK Kompetensi Dasar (KD)**

<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
3.1. Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	4.1. Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman

**Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :**

<b>IPK KD 3</b>	<b>IPK KD 4</b>
3.1.1 Menyebutkan perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup (C1)	4.1.1 Merancang percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (P2)
3.1.2 Menyebutkan factor internal dan eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (C1)	4.1.2 Melakukan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (P2)
3.1.3 Menjelaskan hormon pada tumbuhan (C2)	4.1.3 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh factor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (P3)
3.1.4 Menjelaskan proses embryogenesis pada pertumbuhan hewan (C2)	
3.1.5 Menjelaskan proses fotoperiodisme pada tumbuhan (C2)	

**B. Tujuan Pembelajaran :**

1. Setelah mengamati dan mengidentifikasi video pembelajaran yang dibagikan lewat link youtube, peserta didik dapat merancang percobaan pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
2. Peserta didik dapat melakukan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
3. Peserta didik dapat menyusun laporan percobaan tentang pengaruh eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
4. Setelah mengamati video pembelajaran yang di bagikan lewat link youtube, peserta didik dapat menjelaskan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup.
5. Setelah mengamati video pembelajaran yang di bagikan lewat link youtube, peserta didik dapat menjelaskan factor internal dan eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

6. Setelah mengamati video pembelajaran yang di bagikan lewat link youtube, peserta didik dapat menjelaskan hormone pada tumbuhan
7. Setelah mengamati video pembelajaran yang di bagikan lewat link youtube, peserta didik dapat menjelaskan proses embryogenesis pada pertumbuhan hewan
8. Setelah mengamati video pembelajaran yang di bagikan lewat link youtube, peserta didik dapat menjelaskan factor internal dan eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

### C. Materi Pembelajaran :

Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

- *Perbedaan pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup*
- *Faktor eksternal dan internal pertumbuhan tumbuhan*
- *Hormon tumbuhan*
- *Embryogenesis*
- *Fotoperiodisme*

### D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran :

- Pendekatan : STEAM
- Model : Project Based Learning (Percobaan Faktor eksternal Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan)
- Model : Problem Based Learning (Pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan)
- Metode : Diskusi , Tanya jawab , Eksperimen, Menyaksikan Video, Presentasi hasil laporan.

#### *Analisis STEM :*

<p><b>Sains/ IPA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> <li>• Menjelaskan factor eksternal dan internal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Menjelaskan hormone pada tumbuhan</li> <li>• Menjelaskan proses embryogenesis</li> <li>• Menjelaskan proses fotoperiodisme</li> </ul>	<p><b>Teknologi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanfaatkan jaringan internet dan browsing materi dari berbagai sumber.</li> <li>• Mempelajari video – video percobaan factor eksternal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Internet untuk mencari informasi tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Menggunakan aplikasi edit video, media sosial, Youtube.</li> </ul>
<p><b>Teknik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan factor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> </ul>	<p><b>Matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung pertumbuhan tanaman pada percobaan factor eksternal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Menghitung biaya yang digunakan dalam percobaan factor eksternal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> </ul>

## E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN ( DESKRIPSI KEGIATAN)

### *Pertemuan 1 (Model Project Based Learning)*

No	Tahap	Kegiatan
1	Pendahuluan ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik saling memberi dan menjawab salam</li> <li>• Guru melakukan presensi mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru bersama memperhatikan kelengkapan seragam, atribut sekolah dan kerapihan diri masing – masing.</li> <li>• Peserta didik memimpin doa mengawali kegiatan belajar</li> <li>• Peserta didik menyimak apersepsi dari guru Apa perbedaan pertumbuhan dan perkembangan?  Faktor apa yang mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan?</li> <li>• Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab terkait apersepsi yang diberikan guru.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran terkait topik yang dipelajari dan menjelaskan langkah – langkah pembelajaran project based learning dengan pendekatan STEM untuk membuat percobaan factor eksternal pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan termasuk penilaian kemampuan literasi dan penguatan pendidikan karakter.</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok un tuk melaksanakan percobaan factor eksternal pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman</li> </ul>
2	Inti ( 70 Menit )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan tayangan video pada link Youtube di kelas Cara Menanam Kangkung Hidroponik <a href="https://youtu.be/TKT3SFJ-LWI">https://youtu.be/TKT3SFJ-LWI</a> Praktikum Perkecambahan biji cabe <a href="https://youtu.be/vR5AWnZzkQk">https://youtu.be/vR5AWnZzkQk</a></li> <li>• Setelah melihat video, peserta didik dalam kelompok diharapkan mampu membuat rancangan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.</li> <li>• Tiap kelompok mempresentasikan rancangan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</li> <li>• Guru memberikan timbal balik dengan cara mengarahkan rancangan percobaan tiap kelompok sehingga bisa di laksanakan dengan baik dan benar</li> </ul>
3	Penutup (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesimpulan pada pertemuan tentang presentasi rancangan percobaan factor eksternal pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman.</li> <li>• Guru memberikan waktu 2 minggu untuk pelaksanaan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</li> <li>• Peserta didik dalam kelompok wajib membuat laporan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</li> <li>• Guru meminta peserta didik membuat video tutorial dalam melaksanakan percobaan terhadap pengaruh factor eksternal proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan video tersebut di upload di Youtube serta link di serahkan pada guru.</li> <li>• Guru menjelaskan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru memberi motivasi agar selalu jaga kesehatan dan tetap semangat mengikuti pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa penutup pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan salam penutup kepada peserta didik</li> </ul>

***Pertemuan 2 (Problem Based Learning)***

No	Tahap	Kegiatan
1	Pendahuluan ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik saling memberi dan menjawab salam</li> <li>• Guru melakukan presensi mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru bersama memperhatikan kelengkapan seragam, atribut sekolah dan kerapihan diri masing – masing.</li> <li>• Peserta didik memimpin doa mengawali kegiatan belajar</li> <li>• Peserta didik menyimak apersepsi dari guru</li> </ul> <p>Faktor apa sajakah yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab terkait apersepsi yang diberikan guru.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran terkait topik yang dipelajari tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan termasuk penilaian kemampuan literasi dan penguatan pendidikan karakter.</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok untuk melaksanakan diskusi pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> </ul>
2	Kegiatan Inti (70 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan satu pertanyaan kepada tiap kelompok yang dipilih sendiri oleh perwakilan kelompok (problem statement)</li> </ul> <p>Pertanyaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebuah penanda dipakukan ke sebuah pohon setinggi 2 meter dari dasar pohon. Jika pohon tersebut tingginya 10 meter dan memanjang 1 meter setiap tahun, akan setinggi apakah penanda tersebut setelah 10 tahun?</li> <li>2. Bila kalian membuat bakwan atau bala- bala kalian menggunakan kecambah atau taoge, menurut kalian taoge tersebut termasuk tipe hipogeal atau epigeal, berikan alasan kalian !</li> <li>3. Dengan membaca teori tentang titik tumbuh akar, coba kalian jelaskan proses dan bagian akar yang membuat akar itu bisa memanjang dan tumbuh cabang akar !</li> <li>4. Dengan membaca teori tentang titik tumbuh batang, coba kalian jelaskan proses dan bagian batang yang membuat batang itu bisa bertambah tinggi dan tumbuh cabang batang!</li> <li>5. Saat kita menebang pohon besar kita bisa melihat adanya lingkaran tahun di pohon. Lingkaran tahun itu menunjukkan apa dan merupakan aktivitas apa?</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan video pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan sebagai salah satu bahan referensi <a href="https://youtu.be/jYCUUnRe-VF8">https://youtu.be/jYCUUnRe-VF8</a></li> <li>• Peserta didik dalam kelompok berdiskusi dalam menyelesaikan pertanyaan yang di pilih</li> <li>• Peserta didik mencari sumber- sumber lain seperti buku text Biologi, artikel ilmiah dan sumber di internet lainnya</li> <li>• Perwakilan kelompok mempresentasikan jawaban pertanyaan tersebut di depan kelas</li> <li>• Kelompok lain berhak untuk bertanya dan menyanggah sehingga terjadi diskusi di kelas</li> <li>• Guru memberikan kesimpulan jawaban terbaik pada setiap kelompok</li> <li>• Kelompok lain berhak memberikan penilaian terhadap kelompok yang sedang presentasi (penilaian antar teman)</li> <li>• Peserta didik wajib mencatat semua jawaban pertanyaan semua kelompok pada LKPD yang sudah di siapkan.</li> </ul>

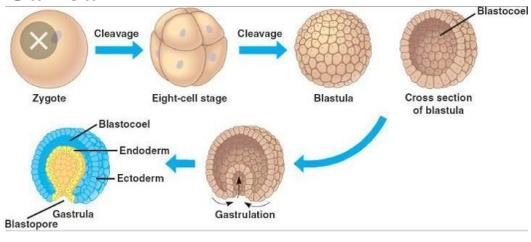
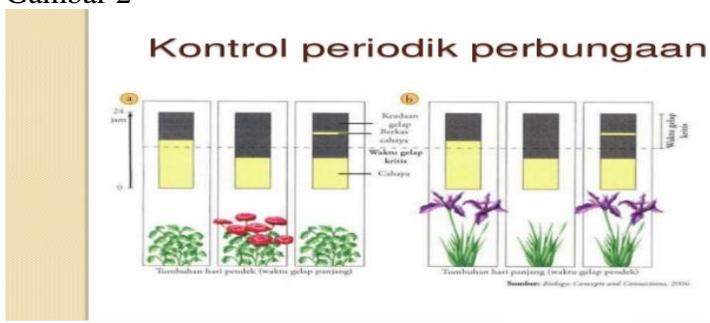
3	Penutup ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesimpulan pada pertemuan tentang materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru memberikan post tes terhadap materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru menjelaskan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang materi fitohormon (hormone pada tumbuhan)</li> <li>• Guru memberi motivasi agar selalu jaga kesehatan dan tetap semangat mengikuti pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa penutup pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan salam penutup kepada peserta didik</li> </ul>
---	------------------------	---

***Pertemuan 3 (Problem Based Learning)***

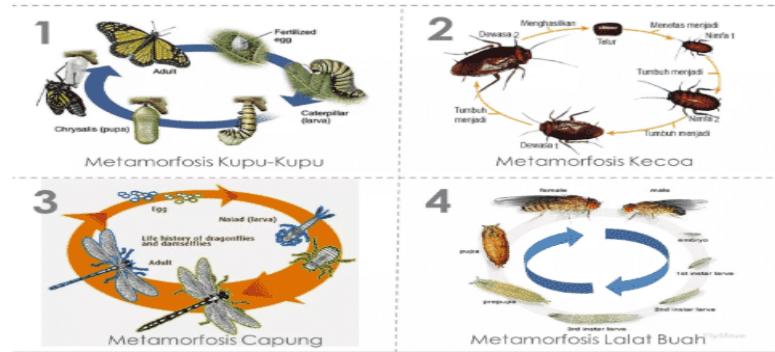
No	Tahap	Kegiatan
1	Pendahuluan ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik saling memberi dan menjawab salam</li> <li>• Guru melakukan presensi mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru bersama memperhatikan kelengkapan seragam, atribut sekolah dan kerapihan diri masing – masing.</li> <li>• Peserta didik memimpin doa mengawali kegiatan belajar</li> <li>• Peserta didik menyimak apersepsi dari guru Apakah tumbuhan mempunyai hormone? Apa fungsinya?</li> <li>• Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab terkait apersepsi yang diberikan guru.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran terkait topik yang dipelajari tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan termasuk penilaian kemampuan literasi dan penguatan pendidikan karakter.</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok untuk melaksanakan diskusi pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> </ul>
2	Kegiatan Inti (70 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan satu pertanyaan kepada tiap kelompok yang dipilih sendiri oleh perwakilan kelompok (problem statement) Pertanyaan : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan dengan kata- kata mu sendiri tentang proses membeloknya batang tanaman ke arah datang nya sinar matahari?</li> <li>2. Jika kita ingin membuat tanaman bonsai apa yang harus di lakukan? Hormon apa saja yang berpengaruh?</li> <li>3. Pada musim kemarau pohon jati menggugurkan daunnya (meranggas), hormon apa yang berpengaruh dan bagaimana proses nya?</li> <li>4. Para penjual buah ada yang membeli buah pada saat buah belum siap di panen, Menurut pengetahuan kalian, bagaimana proses pemasakan buah? Dan hormon apa yang berpengaruh?</li> <li>5. Bagaimana proses penutupan luka yang dilakukan oleh hormon....., coba ceritakan proses nya!</li> </ol> </li> <li>• Guru menampilkan video pembelajaran Fitohormon (hormone Tumbuhan) sebagai salah satu bahan referensi <a href="https://youtu.be/bB0xEKG2SVY">https://youtu.be/bB0xEKG2SVY</a></li> <li>• Peserta didik dalam kelompok berdiskusi dalam menyelesaikan pertanyaan yang di pilih</li> <li>• Peserta didik mencari sumber- sumber lain seperti buku text Biologi, artikel ilmiah dan sumber di internet lainnya</li> <li>• Perwakilan kelompok mempresentasikan jawaban pertanyaan tersebut di depan kelas</li> <li>• Kelompok lain berhak untuk bertanya dan menyanggah sehingga terjadi diskusi di kelas</li> <li>• Guru memberikan kesimpulan jawaban terbaik pada setiap kelompok</li> <li>• Kelompok lain berhak memberikan penilaian terhadap kelompok yang sedang presentasi (penilaian antar teman)</li> <li>• Peserta didik wajib mencatat semua jawaban pertanyaan semua kelompok pada LKPD yang sudah di siapkan.</li> </ul>

3	Penutup ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesimpulan pada pertemuan tentang materi Fitohormon (hormone tumbuhan)</li> <li>• Guru memberikan post tes terhadap materi fitohormon (hormone tumbuhan)</li> <li>• Guru menjelaskan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang materi Fotoperiodisme dan Embriogenesis</li> <li>• Guru memberi motivasi agar selalu jaga kesehatan dan tetap semangat mengikuti pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa penutup pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan salam penutup kepada peserta didik</li> </ul>
---	---------------------	---

**Pertemuan 4 (Problem Based Learning)**

No	Tahap	Kegiatan
1	Pendahuluan ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik saling memberi dan menjawab salam</li> <li>• Guru melakukan presensi mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru bersama memperhatikan kelengkapan seragam, atribut sekolah dan kerapian diri masing – masing.</li> <li>• Peserta didik memimpin doa mengawali kegiatan belajar</li> <li>• Peserta didik menyimak apersepsi dari guru Bisakah kita menanam tanaman strawberry di dataran rendah?</li> <li>• Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab terkait apersepsi yang diberikan guru.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran terkait topik yang dipelajari tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> <li>• Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan termasuk penilaian kemampuan literasi dan penguatan pendidikan karakter.</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok untuk melaksanakan diskusi pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</li> </ul>
2	Kegiatan Inti (70 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan satu gambar kepada tiap kelompok yang dipilih sendiri oleh perwakilan kelompok (problem statement)</li> </ul> <p><b>Gambar 1</b></p>  <p><b>Gambar 2</b></p>  <p><b>Gambar 3</b></p> 

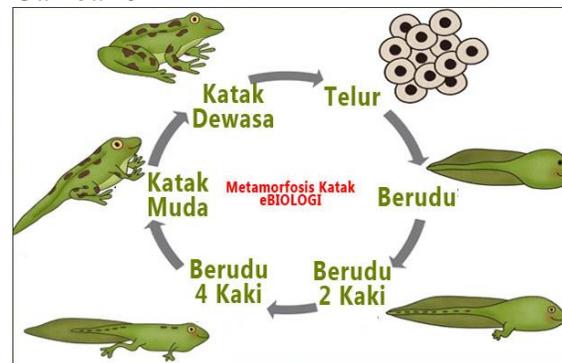
Gambar 4



Gambar 5



Gambar 6



- Guru meminta peserta didik dalam kelompok untuk membuat pertanyaan analisis sesuai dengan gambar yang di pilih
- Peserta didik dalam kelompok menjawab pertanyaan dari kelompok lain, jadi tiap kelompok saling bertukar pertanyaan.
- Guru menampilkan video pembelajaran Fotoperiodisme dan Embriogenesis sebagai salah satu bahan referensi <https://youtu.be/BNIHNSMuCH8>
- Peserta didik dalam kelompok berdiskusi dalam menyelesaikan pertanyaan yang di pilih
- Peserta didik mencari sumber- sumber lain seperti buku text Biologi, artikel ilmiah dan sumber di internet lainnya
- Perwakilan kelompok mempresentasikan jawaban pertanyaan tersebut di depan kelas
- Kelompok lain berhak untuk bertanya dan menyanggah sehingga terjadi diskusi di kelas
- Guru memberikan kesimpulan jawaban terbaik pada setiap kelompok
- Kelompok lain berhak memberikan penilaian terhadap kelompok yang sedang presentasi (penilaian antar teman)
- Peserta didik wajib mencatat semua jawaban pertanyaan semua kelompok pada LKPD yang sudah di siapkan.

3	Penutup ( 10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesimpulan pada pertemuan tentang materi Fotoperiodisme dan Embriogenesis</li> <li>• Guru memberikan post tes terhadap materi Fotoperiodisme dan Embriogenesis</li> <li>• Guru menjelaskan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang Metabolisme (bab kedua)</li> <li>• Guru memberi motivasi agar selalu jaga kesehatan dan tetap semangat mengikuti pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa penutup pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan salam penutup kepada peserta didik</li> </ul>
---	------------------------	---

***Pertemuan kelima***

Pertemuan kelima adalah Uji Kompetensi KD. 3.1 menggunakan Quizizz

Peserta didik mengumpulkan catatan Biologi (boleh mind mapping) sebagai penilaian portofolio.

**F. Penilaian**

**a. Pengetahuan**

Penugasan individu :

LKPD dan kuis (post test tiap pertemuan) dari pertemuan kedua sampai keempat

Uji Kompetensi KD Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Penugasan Kelompok :

Laporan Percobaan factor eksternal pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

**b. Sikap**

- Menggunakan instrumen/ lembar pemantauan Sikap (Observasi penilaian sikap dan Observasi keterampilan presentasi) Observasi melalui video dan wa kelompok.

**c. Keterampilan**

Portofolio berupa :

- Video laporan percobaan factor eksternal pertumbuhan dan perkembangan tanaman
- Catatan Biologi individu setiap pertemuan

Mengetahui  
Kepala SMSA N 1 Cililin,

Bandung Barat, Juni 2021  
Guru Mata Pelajaran

**Saepulloh Sutisna , S.Pd**  
**NIP. 196505051986101005**

**Wety Dwi Yuningsih, S.Si**  
**NIP. 198106022010012009**