

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 23 Kabupaten Tangerang
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XII MIPA / Ganjil
Materi Pokok : Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan
Alokasi Waktu : 3 x 30 menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.	3.1.1. Membedakan pertumbuhan dan perkembangan (C2) 3.1.2. Menganalisis proses perkecambahan tanaman (C4) 3.1.3. Membedakan struktur biji dikotil dan monokotil (C2) 3.1.4. Mengidentifikasi tahapan dan tipe perkecambahan (C2)
4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	4.1.1 Membuat resume dari sebuah jurnal yang bertema pertumbuhan dan perkembangan tanaman (C2)

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan STEAM berbasis neurosains dan digital, model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode diskusi peserta didik dapat membedakan pertumbuhan dan perkembangan, menganalisis proses perkecambahan tanaman, membedakan struktur biji dikotil dan monokotil dan mengidentifikasi tahapan dan tipe perkecambahan tumbuhan melalui kegiatan diskusi dengan kerjasama, keaktifan, disiplin dan percaya diri.

D. Penguatan Pendidikan Karakter (PPK)

1. Religiusitas
2. Nasionalisme
3. Kejujuran
4. Kedisiplinan

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Pertumbuhan (*growth*) merupakan peristiwa perubahan biologis yang terjadi pada seluruh makhluk hidup berupa penambahan ukuran (volume, massa, tinggi, atau panjang) yang bersifat tidak balik (*irreversible*). Pertumbuhan dapat diukur secara kuantitatif artinya dapat dinyatakan dengan satuan bilangan dalam suatu ukuran panjang dan berat.

Perkembangan adalah proses menuju tercapainya kedewasaan pada suatu makhluk hidup. Perkembangan tidak dapat diukur secara kuantitatif, tetapi dapat dinyatakan secara kualitatif, artinya tidak dapat diukur. Suatu makhluk hidup dikatakan sudah dewasa penuh apabila alat reproduksi seksualnya telah berfungsi, misalnya tumbuhan telah mampu berbunga, sedangkan manusia dapat dinyatakan sudah dewasa apabila alat perkembangbiakannya secara kawin telah berfungsi.

2. Struktur Biji

Biji adalah alat reproduksi, penyebaran, dan kelangsungan hidup suatu tumbuhan. Selain itu, bagi tumbuhan berbiji, biji merupakan awal dari kehidupan tumbuhan baru di luar induknya. Biji tumbuhan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu biji monokotil (berkeping satu) dan biji dikotil (berkeping dua).

3. Perkecambahan

Perkecambahan merupakan berakhirnya masa dormansi biji. **Masa dormansi biji** adalah masa ketika sel – sel penyusunnya tidak akan membelah atau tidak tumbuh, tetapi sel tersebut tidak mati.

Berakhirnya masa dormansi biji ditandai dengan terserapnya air ke dalam sel – sel biji. Terserapnya air ke dalam biji terjadi secara imbibisi. **Imbibisi** merupakan proses masuknya air ke dalam biji, sehingga menyebabkan biji mengembang dan selaput biji merekah. Selanjutnya air yang masuk ke dalam biji akan membebaskan hormon giberelin (GA) sebagai sinyal ke **aleurone** (lapisan tipis yang membungkus endosperma) untuk mensekresikan enzim. Enzim yang

dikeluarkan antara lain enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein. Enzim menghidrolisis sari makanan yang terdapat dalam endosperma.

1) Perkembangan Embrio

Bakal biji tumbuh dan berkembang menjadi biji. Di dalam biji terdapat zigot dan endosperma. Zigot tumbuh berkembang menjadi embrio dan endosperma tumbuh terlebih dahulu menjadi embrio. Zigot akan mengalami pembelahan mitosis menjadi 2 tipe sel, yaitu sel basal dan sel apikal.

2) Tipe Perkecambahan

Berdasarkan letak kotiledon pada saat biji berkecambah, tipe perkecambahan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu **hipogel** dan **epigeal**.

a. Perkecambahan tipe hipogel

Perkecambahan tipe hipogel ditandai dengan terbentuknya bakal batang yang muncul ke permukaan tanah, tetapi kotiledon tetap berada di dalam tanah.

b. Perkecambahan tipe epigeal

Perkecambahan tipe epigeal ditandai dengan bagian hipokotil tumbuh memanjang, akibatnya kotiledon dan plumula terdorong ke atas permukaan tanah.

F. Pendekatan, Model dan metode Pembelajaran

1. Pembelajaran berbasis Neurosains dan Digital
2. Pendekatan : STEM (Silo)
3. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
4. Metode Pembelajaran : Diskusi

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar



1. Media :
 - a. Power Point Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan
 - b. Modul Ajar Pertumbuhan dan perkembangan Tumbuhan
 - c. LKPD Pertumbuhan dan perkembangan Tumbuhan
 - d. Platform : *Google Classroom, Zoom, Jamboard*
 - e. *Google Form*
 - f. Video Pertumbuhan dan perkembangan Tumbuhan
2. Alat :
 - a. Laptop
 - b. Handphone
3. Sumber Belajar :
 - a. Irnaningtyas. 2018. Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta: Erlangga.
 - b. Campbell, Neil. A & Jane. B. Reece. 2012. Biologi Edisi 8 Jilid 2. Jakarta: Erlangga.

H. Kegiatan Pembelajaran

1) Asinkronus

- Guru meminta peserta didik untuk membaca buku paket biologi kelas XII halaman 7 – 18 tentang pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
- Guru memberikan link internet di Google Classroom untuk menambah referensi peserta didik <https://www.slideshare.net/kenrick95/pertumbuhan-dan-perkembangan-tumbuhan> (TPACK)
- Guru membagikan file modul dan LKPD 1.1 di *Google Classroom* dan meminta peserta didik untuk mempelajari serta mengerjakan LKPD 1.1 terlebih dahulu sehingga di dalam kegiatan sinkronus peserta didik dapat mendiskusikan bersama dengan kelompoknya (LKPD di *print out* terlebih dahulu)

2) Sinkronus

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam ke peserta didik, menanyakan kabar siswa dan Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa Religiusitas - PPK2. Guru melakukan presensi terhadap peserta didik dan mengingatkan kepada peserta didik untuk <i>camera on</i> dan menggunakan seragam lengkap serta mengingatkan peserta didik untuk selalu menjaga kesehatan dimanapun mereka berada dan mematuhi protokol kesehatan Disiplin – PPK3. Guru dan peserta didik bersama – sama menyanyikan lagu wajib nasional4. Guru melakukan ice breaking sebelum apersepsi5. Melakukan apersepsi pembelajaran yang berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan menampilkan 2 buah foto; foto pertama yaitu pohon tertinggi dan terbesar di dunia dan foto kedua biji dari pohon tersebut.  <small>Gambar 4. Pohon <i>Sequoiadendron giganteum</i> Gambar 5. Biji dari pohon <i>Sequoiadendron giganteum</i></small> Communication -4C, Persiapan (Neurosains)6. Guru menjelaskan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran	15 menit

	<p>7. Guru menampilkan peta pikiran yang akan dipelajari</p> <p>Akuisisi - Neurosains</p> <p>Communication -4C</p>	
Inti	<p>Tahap 1 PBL: Orientasi peserta didik kepada masalah</p> <p>8. Peserta didik menyaksikan tayangan video berupa perkecambahan pada tumbuhan pada link :</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=EJSyPrmu1-4&t=25s</p> <p>TPACK</p> <p>Akuisisi (Neurosains)</p> <p>9. Peserta didik menuliskan pemahaman awal mereka dari video tersebut di <i>Jamboard</i> di link :</p> <p>https://jamboard.google.com/d/1CEZIEwFvajIyfpFmuIA7515jPUcrOmh7mUuYmK0AqN0/edit?usp=sharing</p>	10 menit
	<p>Tahap 2 PBL: Mengorganisasikan peserta didik</p> <p>10. Guru membagi peserta didik secara heterogen menjadi 3 kelompok sesuai permasalahan yang diberikan melalui <i>breakout room zoom</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok 1 : berisi artikel tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan - Kelompok 2 : berisi artikel tentang pengaruh metode penyimpanan terhadap perkecambahan biji - Kelompok 3 : berisi artikel tentang tipe perkecambahan <i>Pinanga arinasae</i> dan <i>Euchresta horsfieldii</i> <p>11. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan artikel yang ditampilkan pada <i>breakout room zoom meeting</i></p> <p>Communication, Collaboration (4C)</p> <p>12. Guru menentukan materi apa yang akan dipresentasikan pada setiap kelompok dan akan ditanggapi oleh kelompok lain .</p>	10 menit
	<p>Tahap 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <p>13. Peserta didik mendiskusikan jawaban pertanyaan LKPD bersama teman – teman sekelompoknya.</p> <p>Literasi, Collaboration, Critical thinking, Creative, Communication – 4C; Akuisisi (Neurosains)</p> <p>14. Guru memantau diskusi peserta didik pada <i>breakout room</i> dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan ketika proses diskusi</p> <p>15. Peserta didik aktif dalam forum diskusi dan berani mengungkapkan pendapatnya berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD</p> <p>Collaboration (4C), Akuisisi (Neurosains)</p> <p>16. Setiap kelompok menyiapkan laporan hasil diskusi dengan menggunakan Power Point sehingga menarik dan memudahkan peserta</p>	10 menit

	<p>didik lain untuk memahaminya. <i>Creative (4C) – Elaborasi (Neurosains)</i></p>	
	<p><i>Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i> 17. Semua peserta didik berkumpul di <i>main room</i> dan diminta mempresentasikan hasil diskusi bersama setelah mengerjakan LKPD. <i>Communication (4C), Elaborasi (Neurosains)</i> <i>Elaborasi - Neurosains</i> 18. Guru meminta 1 peserta didik setiap perwakilan kelompok sebagai juru bicara untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Setiap kelompok mendapatkan kesempatan mempresentasikan 1 nomor di LKPD yang ditentukan oleh guru secara acak <i>Chritical thinking, Creative, Communication – 4C;</i> <i>Elaborasi (Neurosains)</i> 19. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji <i>Chritical thinking, Communication (4C)</i> <i>Kejujuran dan kedisiplinan - PPK</i></p>	20 menit
	<p><i>Tahap 5: Mengenalisis dan mengevaluasi proses pemecaham masalah</i> 20. Guru mengevaluasi jawaban kelompok penyaji dan memberikan penguatan jika jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar <i>Formasi memori (Neurosains)</i> 21. Peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi <i>Formasi memori (Neurosains)</i> <i>Collaboration, Communication – 4C</i> 22. Guru memberikan penguatan atas kesimpulan yang dibuat peserta didik <i>Integritas fungsional (Neurosains)</i></p>	10 menit
Penutup	<p>23. Peserta didik difasilitasi untuk merefleksi proses dan hasil pembelajaran. <i>Communication – 4C</i> a. Apa yang telah kamu pelajari hari ini? b. Apa yang kalian sukai dari pembelajaran hari ini? 24. Guru meminta peserta didik untuk mengupload LKPD yang telah diisi tiap kelompok di <i>Google Classroom</i> paling lambat 23:59 WIB pada hari berlangsungnya pembelajaran <i>Kejujuran dan Kedisiplinan – PPK</i> 25. Guru melakukan penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator dengan kuis di <i>Google Form</i> <i>Kejujuran dan Kedisiplinan – PPK</i> 26. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan</p>	15 menit

	<p>perkembangan tumbuhan</p> <p>27. Guru menugaskan ke peserta didik untuk meresume dari sebuah jurnal yang bertema pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan dikumpulkan di Google Classroom paling lambat 3 hari kemudian pukul 23:59 WIB</p> <p>28. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa penutup.</p> <p>Religiusitas - PPK</p>	
--	--	--

I. Penilaian

Teknik penilaian : penilaian autentik berdasarkan hasil observasi guru, tes online dan LKPD

Instrumen penilaian :

No.	Aspek yang dinilai	Instrumen Penilaian
1	Sikap (saat diskusi dan presentasi kelompok) : a. Kerjasama b. Keaktifan c. Disiplin d. Percaya diri	Observasi guru
2	Pengetahuan : Kuis pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	Google Form
3	Keterampilan : LKPD Resume	Tertulis

Mengetahui
Kepala SMAN 23 Kabupaten Tangerang

Tangerang, 5 Agustus 2021
Guru Biologi

Drs. H. Heru Prasusi, M. Pd.
NIP. 19640718 198703 1 006

Puspita Sari Dewi S.Pd