



**MODEL SILABUS MATA PELAJARAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS/MADRASAH ALIYAH
(SMA/MA)**

**MATA PELAJARAN
BIOLOGI**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
JAKARTA, 2017**

DAFTAR ISI

COVER	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN	1
A. Rasional	1
B. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah	2
C. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Biologi di Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah	2
D. Kerangka Pengembangan Kurikulum Biologi Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah	6
E. Pembelajaran dan Penilaian	9
1. Pembelajaran	9
2. Penilaian	11
F. Kontekstualisasi Pembelajaran Sesuai dengan Kondisi Lingkungan dan Siswa	12
II. KOMPETENSI DASAR, MATERI POKOK, DAN PEMBELAJARAN	13
A. Kelas X	13
B. Kelas XI	20
C. Kelas XII	30
III. MODEL SILABUS SATUAN PENDIDIKAN	40
A. Kelas X	40
B. Kelas XI	42
C. Kelas XII	43
IV. MODEL RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	45
A. Kelas X	45
B. Kelas XI	59
C. Kelas XII	91

BAB I PENDAHULUAN

A. Rasional

Saat ini kita berada pada abad 21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, sehingga sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Pembelajaran sains diharapkan dapat menghantarkan siswa memenuhi kemampuan abad 21. Berikut kemampuan yang diperlukan pada abad 21, yaitu: 1) keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi; 2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi; 3) kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan bertanggung jawab.

Memerhatikan konteks global dan kemajemukan masyarakat Indonesia, misi dan orientasi Kurikulum 2013 diterjemahkan dalam praktik pendidikan dengan tujuan khusus agar siswa memiliki kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan masyarakat di masa kini dan di masa mendatang.

Pengembangan kurikulum Biologi SMA tidak terlepas dari trend masa depan dalam lingkup Biologi, terutama kebutuhan kehidupan dari penerapan Biologi dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi yang didasarkan pada proses biologi menjadi salah satu ciri Abad 21 untuk menyelesaikan masalah kehidupan yang semakin rumit dan kompleks sehingga memerlukan solusi yang efektif dan efisien yang ramah lingkungan. Tren masa depan seperti: 1) *Biomimetik*: Peniruan mekanisme alam untuk menciptakan produk baru; 2) *Photonics*: Penggunaan cahaya untuk menciptakan produk baru; 3) *Nanobiotech*: Kombinasi nanoteknologi dengan bioteknologi; 4) Genomik terarah: Pemanfaatan informasi genetik untuk menghasilkan obat, makanan, dan alat-alat yang lebih aman; 5) Biodeteksi: Pemanfaatan informasi biologis untuk mengetahui risiko dan penyakit; 6) Alat-alat neuro: Penciptaan mesin-mesin mikro untuk meningkatkan atau memperbaiki kerja otak; 7) *Nanoenergy*: Kombinasi nanotech dan energi untuk menciptakan bahan bakar yang dapat diperbaharui; dan 8) *Quantum Encryption*: Penggunaan komputasi kuantum untuk melindungi jaringan, produk, dan manusia. Dari delapan trend masa depan empat hal berkaitan dengan biologi. Maka untuk menjawab kebutuhan jaman kurikulum Biologi dikembangkan dengan kompetensi yang menuntut kecakapan biologi yang berupa keterampilan proses dalam aspek kerja ilmiah.

Silabus ini disusun dengan format dan penyajian/penulisan yang sederhana sehingga mudah dipahami dan dilaksanakan oleh guru. Penyederhanaan format dimaksudkan agar penyajiannya lebih efisien, tidak terlalu banyak halaman namun lingkup dan substansinya tidak berkurang, serta tetap mempertimbangkan tata urutan (*sequence*) materi dan kompetensinya. Penyusunan silabus ini dilakukan dengan prinsip keselarasan antara ide, desain, dan pelaksanaan kurikulum; mudah diajarkan oleh guru (*teachable*); mudah dipelajari oleh siswa (*learnable*); terukur pencapaiannya (*measurable*); bermakna (*meaningful*); dan bermanfaat untuk dipelajari (*worth to learn*) sebagai bekal untuk kehidupan dan kelanjutan pendidikan siswa.

Silabus ini merupakan acuan bagi guru dalam melakukan pembelajaran agar siswa mampu mengembangkan kompetensinya secara optimal melalui kegiatan pengamatan, berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu siswa diharapkan mampu mengambil keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari baik berhubungan dengan proses maupun pengetahuan sains.

Silabus ini bersifat fleksibel, kontekstual, dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan dan melaksanakan pembelajaran, serta mengakomodasi keunggulan-keunggulan lokal. Atas dasar prinsip tersebut, komponen silabus mencakup kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran. Uraian pembelajaran yang terdapat dalam silabus merupakan alternatif kegiatan yang dirancang berbasis

aktivitas. Pembelajaran tersebut merupakan alternatif dan inspiratif sehingga guru dapat mengembangkan berbagai model yang sesuai dengan karakteristik masing-masing mata pelajaran. Dalam melaksanakan silabus ini guru diharapkan kreatif dalam mengembangkan materi, pengelolaan proses pembelajaran, penggunaan metode dan model pembelajaran, yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi masyarakat serta tingkat perkembangan kemampuan siswa.

B. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dibelajarkan sejak SD/MI hingga SMA/MA. Pada jenjang SD/MI Kelas I, II, dan III (kelas rendah) muatan sains diintegrasikan pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, sedangkan di Kelas IV, V, dan VI (kelas tinggi) Ilmu Pengetahuan Alam menjadi mata pelajaran yang berdiri sendiri tetapi pembelajarannya menerapkan pembelajaran tematik terpadu. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di SMP/MTs menerapkan pembelajaran IPA terpadu. Di tingkat SMA/MA Ilmu Pengetahuan Alam disajikan sebagai mata pelajaran yang spesifik yang terbagi dalam mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi.

Setelah mengikuti pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sejak Sekolah Dasar, lulusan pendidikan dasar dan pendidikan menengah akan memperoleh kecakapan untuk:

- menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains;
- memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang spesifiknya yaitu Fisika, Kimia, dan Biologi;
- membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip sains;
- mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah;
- menyelesaikan masalah yang dihadapi lulusan dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah;
- mengenali dan menghargai peran sains dalam memecahkan permasalahan umat manusia, seperti permasalahan ketersediaan pangan, kesehatan, pemberantasan penyakit, dan lingkungan hidup.
- memahami dampak dari perkembangan sains terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya.

C. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Biologi di Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah

Perumusan Kompetensi Mata Pelajaran Biologi di SMA/MA, menggunakan Kompetensi IPA secara umum, dan kompetensi yang dicapai siswa setelah belajar Biologi di SMA/MA. Kompetensi setelah belajar Biologi di SMA/MA tertuang dalam peta kompetensi pada setiap jenjang pendidikan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Peta Kompetensi Ilmu Pengetahuan Alam pada Setiap Jenjang Pendidikan

SD (I-III)	SD (IV-VI)	SMP	SMA (Fisika)	SMA (Kimia)	SMA (Biologi)
Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk fisika	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk kimia	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk biologi
2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang IPA dan lingkungan sekitarnya	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang IPA dan lingkungan sekitarnya	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang IPA	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang fisika	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang kimia	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang biologi
3. memahami produk atau cara yang masuk akal dengan prinsip-prinsip sains;	3. memahami produk atau cara yang masuk akal dengan prinsip-prinsip sains;	3. memahami produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip sains;	3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip fisika	3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip kimia	3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip biologi
4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan berdasarkan pengamatan	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan berdasarkan pengamatan dan pertimbangan ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan berdasarkan pertimbangan ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah

SD (I-III)	SD (IV-VI)	SMP	SMA (Fisika)	SMA (Kimia)	SMA (Biologi)
5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya dengan memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya dengan memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah
6. memahami peran sains dalam menyelesaikan permasalahan dirinya	6. memahami peran sains dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari di lingkungan sekitarnya	6. memahami dan menghargai peran sains dalam memecahkan permasalahan lingkungan hidup	6. memahami dan menghargai peran fisika dalam memecahkan permasalahan umat manusia	6. memahami dan menghargai peran kimia dalam memecahkan permasalahan umat manusia	6. memahami dan menghargai peran biologi dalam memecahkan permasalahan umat manusia
7. memahami perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan	7. memahami perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan sebagai dampak perkembangan sains	7. memahami dampak dari perkembangan sains terhadap perkembangan teknologi, kehidupan, dan lingkungan	7. memahami dampak dari perkembangan fisika terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya	7. memahami dampak dari perkembangan kimia terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya	7. memahami dampak dari perkembangan biologi terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya

D. Kerangka Pengembangan Kurikulum Biologi Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah

Pengembangan kurikulum sains dilakukan dalam rangka mencapai dimensi kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah, serta sikap ilmiah sebagai perilaku sehari-hari dalam berinteraksi dengan masyarakat, lingkungan dan pemanfaatan teknologi, seperti yang tergambar pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Kerangka Pengembangan Sains

Gambar 1. di atas menunjukkan bahwa siswa diharapkan mampu menerapkan kompetensi sains yang dipelajari di sekolah menjadi perilaku dalam kehidupan masyarakat dan memanfaatkan masyarakat, teknologi dan lingkungan sebagai sumber belajar.

Kerangka pengembangan Kompetensi Dasar (KD) Biologi diorganisasikan secara vertikal dan horizontal. Organisasi vertikal KD berupa keterkaitan KD antar-kelas harus memenuhi prinsip belajar, yaitu terjadi suatu akumulasi yang berkesinambungan antar-kompetensi yang dipelajari siswa. Organisasi horizontal berupa keterkaitan antara KD suatu mata pelajaran dengan KD mata pelajaran lain dalam satu kelas yang sama sehingga terjadi proses saling memperkuat. Pengembangan kompetensi dasar berdasarkan pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*reinforced*) dan memperkaya (*enriched*) antar-mata pelajaran dan jenjang pendidikan (organisasi horizontal dan vertikal).

Kompetensi terdiri atas 4 (empat) aspek, yaitu: sikap spiritual dan sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Sikap spiritual dan sikap sosial pada mata pelajaran Biologi tidak dirumuskan, tetapi dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) dari pengetahuan dan keterampilan, sehingga perlu direncanakan pengembangannya. Kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memerhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi siswa. Sedangkan kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan dirinci lebih lanjut dalam KD mata pelajaran.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter siswa lebih lanjut. Kompetensi dasar Biologi atau sains memberi gambaran pencapaian yang akan diperoleh siswa setelah menjalani

proses pembelajaran. Kompetensi Dasar merupakan acuan untuk sekolah dalam menyusun kurikulum, silabus, beserta proses pembelajarannya.

Sains pada dasarnya lebih banyak berusaha mencari jawaban atas pertanyaan “mengapa”, berbeda dengan pendidikan vokasi yang berusaha memberi kemampuan untuk menjawab pertanyaan “bagaimana”. Kompetensi dalam sains akan memberi kemampuan pada lulusan agar dapat memilih sikap dan mengambil berbagai keputusan berdasarkan pengetahuan keilmuan yang dimilikinya, yang mungkin akan memiliki dampak pada kesehatan atau lingkungan.

Ruang lingkup mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk setiap jenjang pendidikan ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Ruang Lingkup Materi Ilmu Pengetahuan Alam

Ruang Lingkup	Ruang Lingkup Materi Ilmu Pengetahuan Alam pada Jenjang			
	SD/MI I-III	SD/MI IV-VI	SMP/MTs	SMA/MA
Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan • Memprediksi • Melakukan pengamatan • Mengumpulkan data • Menarik kesimpulan • Mengomunikasikan hasil percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan • Memprediksi • Melakukan percobaan • Mengumpulkan dan mengolah data • Menarik kesimpulan • Mengomunikasikan hasil percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan masalah • Memprediksi • Melakukan percobaan • Mengumpulkan data secara akurat • Mengolah data secara sistematis • Menarik kesimpulan • Mengomunikasikan hasil percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan masalah • Mengajukan hipotesis • Menentukan variabel • Merancang dan melakukan percobaan • Mengumpulkan dan mengolah data secara sistematis • Menarik kesimpulan • Mengomunikasikan hasil percobaan
Makhluk Hidup dan Sistem Kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian tubuh manusia dan makhluk hidup di sekitarnya serta perawatannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Gejala alam • Lingkungan • Tumbuhan • Hewan • Manusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Gejala alam, • Lingkungan dan perubahannya, • Tumbuhan • Hewan • Manusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Objek biologi • Tingkat Organisasi Kehidupan • Ragam persoalan biologi
Energi dan Perubahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber energi • Bentuk Energi 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaya dan gerak • Sumber energi • Bunyi • Cahaya • Sumber daya alam • Suhu, kalor, dan perpindahan kalor • Rangkaian listrik sederhana • Sifat magnet 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerak dan gaya • Usaha (kerja) dan pesawat sederhana • Tekanan • Gelombang • Optik • Kelistrikan dan kemagnetan • Teknologi ramah lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mekanika • Termodinamika • Gelombang • Optik • Listrik statik dan dinamik • Arus bolak-balik • Fisika modern • Teknologi digital
Materi dan Perubahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Ciri benda • Wujud benda 	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan wujud • Penggolongan materi 	<ul style="list-style-type: none"> • Penggolongan dan Perubahan materi • Zat aditif dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Komposisi, Struktur, dan Sifat materi • Transformasi • Dinamika

Ruang Lingkup	Ruang Lingkup Materi Ilmu Pengetahuan Alam pada Jenjang			
	SD/MI I-III	SD/MI IV-VI	SMP/MTs	SMA/MA
			adiktif • Partikel materi	• Energitika • Terapan Kimia/Isu Kimia
Bumi dan Alam Semesta	• Siang dan malam • Perubahan cuaca dan musim	• Bumi, bulan, dan matahari	• Lapisan bumi • Tata surya	• Gerak planet dalam tata surya
Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat	• Dampak perubahan musim terhadap kegiatan sehari-hari	• Lingkungan dan kesehatan • Perawatan tumbuhan • Sumber daya alam	• Pemanasan global • Teknologi ramah lingkungan • Tanah	• Pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan • Energi alternatif

Ruang lingkup mata pelajaran Biologi dijabarkan ke dalam peta materi pembelajaran Biologi sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Ruang lingkup Biologi

Ruang lingkup Biologi terdiri atas:

1. Objek Biologi

Objek Biologi terdiri atas virus dan lima kingdom makhluk hidup, yaitu:

- Monera
- Protista
- Fungi
- Plantae
- Animalia

2. Tingkat Organisasi Kehidupan

Tingkat Organisasi Kehidupan terdiri dari organisasi tingkat:

- a. Molekul
- b. Sel
- c. Jaringan
- d. Organ
- e. Sistem Organ
- f. Individu
- g. Populasi
- h. Komunitas
- i. Ekosistem
- j. Biosfer

3. Ragam Persoalan Biologi meliputi:

- a. Sains sebagai Inkuiri
- b. Sejarah dan Konsep Biologi
- c. Evolusi
- d. Keanekaragaman MakhluK Hidup
- e. Genetika
- f. MakhluK Hidup dan Lingkungan
- g. Tingkah Laku
- h. Struktur dan Fungsi
- i. Regulasi atau Pengaturan

Pengaturan muatan ruang lingkup Biologi pada tiap kelas disusun seperti pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Peta Materi Biologi SMA/MA

Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja dalam Biologi (terintegrasi pada seluruh materi pembelajaran)		
Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
<ul style="list-style-type: none">• Ruang lingkup Biologi• Keanekaragaman makhluk hidup• Klasifikasi makhluk hidup• Ekologi• Perubahan lingkungan	<ul style="list-style-type: none">• Aspek kimiawi sel• Struktur dan fungsi sel• Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan• Struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada berbagai sistem organ pada manusia	<ul style="list-style-type: none">• Pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup• Metabolisme sel• Genetika• Reproduksi sel• Pola-pola hereditas• Mutasi• Evolusi• Bioteknologi

E. Pembelajaran dan Penilaian

1. Pembelajaran

Kurikulum 2013 mengembangkan dua proses pembelajaran yaitu proses pembelajaran langsung (*direct teaching*) dan proses pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*). Proses pembelajaran langsung adalah proses pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir, dan keterampilan psikomotorik siswa melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP berupa kegiatan-kegiatan pembelajaran berbasis aktivitas. Karakteristik pembelajaran berbasis aktivitas meliputi:

interaktif dan inspiratif; menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif; kontekstual dan kolaboratif; memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian siswa; dan sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Dalam pembelajaran langsung tersebut siswa melakukan kegiatan belajar yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisis, serta mengomunikasikan apa yang sudah ditemukannya dalam kegiatan analisis. Pada proses pembelajaran dapat menggunakan berbagai macam model pembelajaran. Beberapa contoh diantaranya adalah *Discovery Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Penemuan), *Problem Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Masalah/PBL), dan *Project Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Proyek/PjBL).

Discovery dilakukan melalui pengamatan, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. *Inquiry Based learning* mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif, dari *teacher centered* ke *student centered*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan peristiwa atau permasalahan nyata dalam konteks siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, serta memperoleh pengetahuan esensial dari Kompetensi Dasar. Dengan PBL, siswa mengembangkan keterampilan belajar sepanjang hayat termasuk kemampuan mendapatkan dan menggunakan sumber belajar. Sedangkan *Project Based Learning* atau PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan pendekatan inkuiri untuk menyelesaikan masalah terhadap isu nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Selain menggunakan model-model pembelajaran tersebut, pembelajaran Biologi dapat menggunakan metode pembelajaran sebagai berikut:

- pengamatan langsung pada objek biologi dan bioprosesnya
- eksperimen/percobaan
- diskusi
- demonstrasi
- penugasan
- proyek
- pemecahan masalah
- tanya jawab, dan lain-lain.

Pembelajaran Biologi dapat dibantu dengan menggunakan media antara lain:

- a. Media visual: grafik, diagram, charta, poster, bagan, gambar/foto dengan mikroskop cahaya atau elektron, kartun/komik.
- b. Teknologi Informasi dan Komunikasi: film, televisi, video, komputer

Sumber belajar dapat berupa alat peraga misalnya berupa objek asli, benda buatan, dan model. Contoh objek asli antara lain: preparat awetan, hewan dan tumbuhan segar, serta lingkungan alam. Contoh objek buatan antara lain: torso dan model simulasi. Contoh model adalah *terarium* sebagai model ekosistem.

Pembelajaran Biologi melalui proses kerja ilmiah dikembangkan dalam rangka membangun pengetahuan baru serta membentuk keseimbangan antara keterampilan dan sikap ilmiah. Kerja ilmiah dalam hal proses ilmiah selain sebagai proses pembelajaran juga sebagai keterampilan proses yang harus dibentuk dalam proses pembelajaran.

2. Penilaian

Penilaian Hasil Belajar dalam Biologi dilakukan terhadap 3 dimensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperoleh melalui pengamatan pada saat proses pembelajaran, tes tertulis, dan praktik. Penilaian terhadap sikap digunakan dalam rangka menumbuhkan dan mengembangkan sikap ilmiah pada siswa.

Penilaian dapat dibagi menjadi tiga kelompok hal yang dinilai: 1. penilaian pengetahuan dan pemahaman, 2. mengolah informasi dan memecahkan masalah, dan 3. eksperimen dan investigasi/penelitian.

Penjelasan lebih detail ketiga jenis kemampuan yang dinilai seperti berikut ini.

1. Penilaian pengetahuan dan pemahaman

Siswa harus dapat menunjukkan pengetahuan dan pemahamannya tentang:

- fenomena, fakta, hukum, definisi, konsep, dan teori,
- istilah/kosa-kata ilmiah, terminologi dan konvensi (termasuk simbol, besaran, dan satuan),
- alat dan bahan yang dipakai dalam percobaan di laboratorium biologi, cara menggunakannya, dan aspek keselamatan kerja,
- ukuran-ukuran dan cara menentukannya, misalnya kapasitas vital paru-paru, tekanan darah, dll,
- penerapan biologi dan teknologi yang dipakai dalam biologi, serta implikasinya di masyarakat, ekonomi, dan lingkungan,
- untuk menilai hal ini, biasanya menggunakan kata-kata definisikan, nyatakan, beri nama, deskripsikan, jelaskan, buat *outline*, dll.

2. Mengolah data/informasi dan menyelesaikan masalah

Siswa harus mampu mengolah data/informasi dan menyelesaikan masalah, mengomunikasikan secara lisan dan tulisan tentang simbol, grafik, dan data numerik, yaitu dengan:

- menentukan letak data, memilah data, dan mempresentasikan informasi dari berbagai sumber informasi,
- mengubah satu bentuk informasi ke bentuk informasi lainnya,
- manipulasi/mengolah data numerik dan data lainnya,
- menggunakan informasi untuk mengidentifikasi pola data, melaporkan pola atau kecenderungan data, dan menyimpulkan,
- memberikan penjelasan dari fenomena, pola, dan hubungan data,
- menyatakan prediksi dan hipotesis
- menerapkan pengetahuan pada situasi baru,
- menunjukkan kepedulian terhadap keterbatasan dari teori biologi yang berkembang, dan
- menyelesaikan masalah.

3. Eksperimen dan investigasi

Siswa harus dapat:

- mengikuti langkah percobaan secara tuntas dan sesuai urutan prosedur secara detail,
- menggunakan teknik, alat, bahan, melakukan pengukuran secara efektif dan aman,
- mengamati dan mencatat data pengamatan, pengukuran dan prediksi, dengan peralatan secara teliti, akurat, dan unit yang tepat,

- d. mengintrepretasi, menilai, dan melaporkan data pengamatan dan percobaan,
- e. menilai informasi, memprediksi, dan membuat hipotesis,
- f. membuat desain, merangkai/merancang, dan melakukan percobaan, dan mengidentifikasi berbagai masalah,
- g. memilih cara, alat, dan bahan yang tepat, dan
- h. melakukan penilaian dan kritik terhadap metode dan teknik yang digunakan, serta memberikan saran perbaikan yang mungkin dilakukan.

F. Kontekstualisasi Pembelajaran Sesuai dengan Kondisi Lingkungan dan Siswa

Pembelajaran Biologi sangat dekat dengan dunia siswa. Sumber belajar dapat berasal dari apa yang ada didirinya sebagai organisme dan lingkungan alam di sekitarnya. Contoh-contoh kasus serta konteks dari konsep-konsep yang dipelajari dapat menggunakan peristiwa dan objek yang ada di lingkungan sekitarnya seperti ekosistem dan seluruh komponen yang ada di sekitarnya. Peristiwa yang berkaitan dengan konsep-konsep biologi juga dapat menggunakan masalah yang berlangsung di sekitarnya misalnya kasus penyakit dan berbagai kasus yang disebabkan oleh organisme.

Saat ini sumber belajar sudah dapat diambil melalui dunia maya, baik dalam bentuk film animasi maupun film nyata atau gambar penampakan anatomi dari berbagai jenis mikroskop yang dapat diakses oleh siswa. Teknologi informasi membantu siswa mengembangkan literasi media dan bersikap ilmiah terutama bagaimana memilih dan memilah informasi yang melimpah di dunia maya untuk dapat digunakan dengan pemanfaatan informasi dengan baik sesuai kaidah secara ilmiah.

Pemanfaatan buku teks tetap diperlukan untuk merangsang minat baca dan meningkatkan kreativitas siswa, namun buku bukan satu-satunya sumber belajar. Lembar kerja siswa (LKS) sedapat mungkin disusun oleh guru yang memberi peluang kreativitas siswa dalam merangsang keterampilan prosedur kegiatan.

II. KOMPETENSI DASAR, MATERI POKOK, DAN PEMBELAJARAN

A. Kelas X

Alokasi waktu: 3 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memerhatikan karakteristik, matapelajaran, serta kebutuhan dan kondisi siswa.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter siswa lebih lanjut.

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja 4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan	Ruang Lingkup Biologi: <ul style="list-style-type: none">• Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan• Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan• Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa• Metode ilmiah• Keselamatan kerja	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya• Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, objek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR)• Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengomunikasikannya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana• Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		<p>komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan kerja di laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu pengetahuan alam • Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi • Mengomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi
<p>3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya</p> <p>4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya</p>	<p>Keanekaragaman Hayati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem • Keanekaragaman hayati Indonesia, flora dan fauna, serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber • Keunikan hutan hujan tropis Indonesia • Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia • Upaya pelestarian 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia • Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra (flora, fauna, mikroorganisme), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber • Mendiskusikan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif • Mendiskusikan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami garis

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
	keanekaragaman hayati Indonesia	<p>Wallace dan Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi • Mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya dan upaya pelestarian serta pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif
<p>3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom</p> <p>4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p>	<p>Klasifikasi Makhluk Hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip klasifikasi makhluk hidup • Dasar klasifikasi makhluk hidup • Kunci determinasi sederhana • Kladogram (pohon filogeni) • Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, binomial nomenklatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati, menentukan dasar pengelompokan dan melakukan pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri makhluk hidup yang ditemukan • Membuat kunci determinasi sederhana, kladogram, menentukan tingkat takson makhluk hidup dalam kerja kelompok. • Mendiskusikan hasil kerja kelompok dan mempresentasikannya
<p>3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan</p> <p>4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>	<p>Virus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri virus: struktur dan reproduksi • Pengelompokan virus • Peran virus dalam kehidupan • Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji berbagai kasus penyakit yang disebabkan oleh virus, seperti influenza, AIDS, flu burung melalui berbagai media informasi • Mendiskusikan, menjelaskan, dan mengaitkan proses perkembangbiakan, cara pencegahan, penyebaran virus serta dampak sosial-ekonomi bagi kehidupan manusia dan mempresentasikannya • Mendiskusikan apa maksud Tuhan menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang • Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya dan mendiskusikan apa yang

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya <ul style="list-style-type: none"> Melakukan kampanye tentang bahaya virus yang dikaitkan dengan perilaku yang kurang terpuji terutama di kalangan remaja dengan memanfaatkan TIK.
3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan 4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	Kingdom Monera <ul style="list-style-type: none"> Karakteristik dan perkembangan biakan bakteri Dasar pengelompokan bakteri Menginokulasi bakteri/<i>pour plate/streak plate</i> Pengecatan gram Peran bakteri dalam kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan koloni bakteri dan sel bakteri dengan <i>pour plate, streak plate</i>, dan pengecatan gram Mendiskusikan hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman, pengecatan bakteri, dan koloni bakteri serta mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dll Mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya Menerapkan keselamatan kerja dan <i>biosafety</i> dalam pengamatan bakteri Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan Menyimpulkan ciri, karakteristik, dan peran bakteri dalam kehidupan Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah
3.6 Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan 4.6 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan	Kingdom Protista: <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum protista dan penggolongannya Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i>) Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat kultur Paramecium dari rendaman air jerami Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami, dan lain-lain, untuk menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. Mendiskusikan hasil pengamatan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, dan protista mirip hewan Membandingkan hasil

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum protista mirip hewan (protozoa) Peranan protista dalam kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista Membuat kesimpulan tentang ciri dan peran protista berdasarkan kajian literatur, hasil diskusi, dan hasil pengamatan Merangkum hasil pengamatan dan hasil diskusi untuk memahami konsep keanekaragaman protista dan pengelompokannya
3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan 4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	Fungi/Jamur <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri kelompok jamur : morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi Pengelompokan jamur Peran jamur dalam bidang ekologi, ekonomi, kesehatan, dan pengembangan iptek 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir, cendawan, dan kapang dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya) dan menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain Mencari informasi tentang berbagai jamur yang <i>edibel</i>/bisa dimakan dan jamur yang <i>toksik</i>/beracun (PR) Menyimpulkan peran jamur dalam suatu ekosistem didasarkan pada cara hidupnya yang saprofit dan bila terganggu akan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis serta peran jamur dalam kehidupan, dalam berbagai bentuk media
3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan 4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan	Plantae: <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum plantae: tumbuhan lumut, tumbuhan paku, tumbuhan biji Peran tumbuhan dalam ekosistem Peran tumbuhan di bidang ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati, membandingkan morfologi struktur alat reproduksi serta cara reproduksi berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekitar dan mengelompokkannya Mengumpulkan informasi tentang berbagai jenis tumbuhan khas di hutan hujan tropis Indonesia melalui berbagai sumber

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
serta peranannya dalam kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> Dampak berkurangnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis dampak alih fungsi hutan di Indonesia terhadap keanekaragaman hayati dan ekosistem dan menyimpulkan hubungan keanekaragaman tumbuhan dengan nilai ekonominya Mendiskusikan peran <i>Plantae</i> pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan) Menyajikan laporan pengamatan secara tertulis dan membuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam menjaga keseimbangan alam, misalnya siklus air, erosi, penyerapan karbon dioksida dan penghasilan oksigen bumi Merangkum bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggi
<p>3. 9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi</p> <p>4. 9 Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya</p>	<p>Animalia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum hewan invertebrata (lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi) Ciri-ciri umum hewan vertebrata (rangka tubuh, ruang jantung, reproduksi, suhu tubuh, dan penutup tubuh) Klasifikasi animalia Peran hewan bagi kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai macam hewan invertebrata dan vertebrata di lingkungannya baik yang hidup di dalam atau di luar rumah, di tanah, air laut dan danau, atau yang di pepohonan dan mendokumentasikan dalam bentuk foto/gambar Mengamati ciri umum hewan invertebrata dan vertebrata sebagai dasar pengelompokkannya Membandingkan ciri-ciri berbagai hewan vertebrata dan invertebrata dan menyajikannya dalam berbagai bentuk media Mendiskusikan peranan invertebrata dan vertebrata dalam ekosistem, ekonomi, masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa datang
3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	<p>Ekologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Komponen ekosistem Aliran energi Daur biogeokimia 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen penyusunnya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi dalam ekosistem 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan serta proses terjadinya ketidakseimbangan Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi Mensimulasikan interaksi antar komponen ekosistem Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan bagan/charta Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses dapat berlangsung
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan 4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	Perubahan Lingkungan: <ul style="list-style-type: none"> Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan Pelestarian lingkungan Adaptasi dan mitigasi Limbah dan Daur Ulang: <ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis limbah Proses daur ulang 3 R (<i>reuse, reduce, recycle</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Membaca, mengamati, membahas dan menganalisis berbagai laporan media/kasus lingkungan hidup/lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan dan produk daur ulang Mendiskusikan hasil pengamatan dan penelusuran tentang penyebab, cara mencegah, cara menanggulangi perubahan alam, seperti pemanasan global, penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca, dampak kegiatan manusia, pendangkalan sungai, abrasi laut, reklamasi pantai, serta menyimpulkan dan menyusun hasilnya dalam bentuk laporan dengan berbagai media Membuat kampanye penyadaran pada masyarakat tentang dampak perubahan iklim dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		usaha-usaha yang dapat dilakukan <ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menyajikan hasil produk daur ulang

B. Kelas XI

Alokasi waktu: 4 jam pelajaran /minggu

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik, matapelajaran, serta kebutuhan dan kondisi siswa.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter siswa lebih lanjut.

Pembelajaran untuk kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan	Sel: <ul style="list-style-type: none"> • Komponen kimiawi penyusun sel • Struktur dan fungsi bagian-bagian sel • Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup • Transport trans membran • Sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel • Reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur tentang konsep sel sebagai unit terkecil, struktural dan fungsional dari makhluk hidup, yaitu: struktur/susunan sel, aktivitas sel, seperti transport trans membran, sintesis protein dalam hubungannya dengan pembentukan sifat struktural dan fungsional serta reproduksi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel • Melakukan pengamatan mikroskop sel epitel pipi (sel hewan) dan umbi lapis bawang merah (sel tumbuhan) dan membandingkan hasil pengamatan mikroskopis dengan gambar hasil pengamatan mikroskop elektron • Melakukan pengamatan proses difusi, osmosis dengan menggunakan umbi kentang, batang

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		<p>kangkung, sledri atau usus sapi atau selofan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan proses mitosis pada akar bawang atau preparat jadi • Mendiskusikan secara berkelompok untuk membandingkan hasil kedua pengamatan dengan mikroskop cahaya dan mikroskop elektron dan menyimpulkan hasil diskusi tentang struktur sel hewan dan tumbuhan yang bersifat mikroskopis dan ultra mikroskopis, kimia penyusun sel dan aktivitas sel • Menyusun laporan dalam bentuk: gambar, tabel, dan teks • Membuat laporan hasil pembuatan model bioproses dalam sel dari hasil penelusuran literatur
<p>3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan</p> <p>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan</p>	<p>Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan • Sifat totipotensi dan kultur jaringan • Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati jaringan-jaringan tumbuhan secara mikroskopis dengan preparat basah/awetan dan menghubungkan dengan letak serta fungsinya • Menganalisis tentang sifat-sifat jaringan meristematis sifat pluripotensi, totipotensi, polipotensi yang dikaitkan dengan dasar kultur jaringan dan menyajikannya dalam bentuk laporan • Membuat desain sebagai bentuk pemahaman tentang konsep struktur jaringan tumbuhan. (sablon, souvenir, dompet, tas dengan hiasan bermotif struktur jaringan pada tumbuhan)
<p>3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada</p>	<p>Struktur dan Fungsi Jaringan pada Hewan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur jaringan pada 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai bentuk jaringan pada hewan melalui sediaan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan</p> <p>4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan</p>	<p>hewan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letak dan fungsi jaringan pada hewan 	<p>awetan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan hasil pengamatan tentang bentuk, letak, dan fungsi jaringan pada hewan • Menunjukkan sikap kritis dan menyikapi secara benar tentang iklan produk pemutih kulit dan dikaitkan kebenaran konsep iklan kosmetik di media tersebut dengan struktur lapisan kulit sebagai bentuk pemahaman tentang struktur, fungsi, dan letak jaringan pada hewan • Mempresentasikan hasil kesimpulan tentang struktur, letak dan fungsi jaringan pada hewan
<p>3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia</p> <p>4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur</p>	<p>Struktur dan Fungsi Tulang, Otot, dan Sendi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme kontraksi otot • Mekanisme gerak • Macam-macam gerak • Kelainan pada sistem gerak • Teknologi yang mungkin untuk membantu kelainan pada sistem gerak 	<ul style="list-style-type: none"> • Memeragakan/ mendemonstrasikan berbagai cara kerja otot, sendi dengan berbagai macam gerakan oleh beberapa siswa serta mengamati gambar/video tentang kasus patah tulang/cedera • Mendiskusikan mekanisme kontraksi otot dengan menghubungkan antara struktur penyusun, perubahan fisik dan kimiawi yang mendasarinya. • Melakukan pengamatan struktur tulang dengan percobaan merendam tulang paha ayam dalam larutan HCl dan membandingkannya dengan tulang yang tidak direndam HCl dan percobaan pengaruh garam fisiologis terhadap kontraksi otot pada paha dan jantung katak serta struktur sel penyusun

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		<p>jaringan tulang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan hasil pengamatan struktur tulang dengan pola makan rendah kalsium, proses menyusui, menstruasi, menyimpulkan fungsi kalsium dalam sistem gerak • Melakukan pengamatan proses kontraksi otot paha dan jantung katak untuk memahami konsep mekanisme kontraksi otot dan hal-hal yang memengaruhinya • Menganalisis jenis gerakan dan organ gerak yang berfungsi dalam berbagai kegiatan gerak yang dilakukan/ diperagakan dan mengaitkan proses-proses gerak yang dilakukan dengan kelainan yang mungkin terjadi • Membuat karya hasil teknologi untuk mengatasi kelainan pada sistem gerak dari hasil penelusuran berbagai sumber
<p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia</p> <p>4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah • Golongan darah • Pembekuan darah • Jantung: struktur jaringan dan fungsinya, ruang dan katup jantung • Proses peredaran darah • Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah • Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar jaringan darah, struktur jantung dan mengkaji literatur tentang kerja jantung, kelainan/ gangguan jantung, teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung, struktur - fungsi sel darah, plasma darah • Mengukur tekanan darah, melakukan penghitungan denyut jantung, tekanan darah, tes uji golongan darah, pembekuan darah, membuat sediaan apus darah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk sel darah,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur		<p>menghitung jumlah sel darah menggunakan <i>haemocytometer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan bagian-bagian jantung menggunakan jantung kambing/sapi atau torso/gambar jantung manusia, melakukan observasi ke rumah sakit/klinik dan menemukan penggunaan teknologi dalam membantu gangguan sistem peredaran darah Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan, percobaan tentang struktur, fungsi sel-sel darah, plasma darah, golongan darah, struktur, fungsi jantung, hal-hal yang memengaruhi kerja jantung serta kaitan struktur - fungsi sel darah dengan berbagai kelainan pada sistem peredaran darah Menyajikan gambar/skema pembekuan darah dan mempresentasikan sistem peredaran darah serta teknologi yang digunakan dalam mengatasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran dengan berbagai bentuk media
<p>3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia</p> <p>4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pencernaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Zat Makanan BMR (<i>Body Mass Index</i>) dan BMR (<i>Basal Metabolic Rate</i>) Menu sehat Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pencernaan Struktur dan fungsi jaringan sistem pencernaan hewan ruminansia 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi Mengamati salah satu bagian saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia melalui berbagai media informasi dan mengenali posisi alat dan kelenjar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Penyakit/gangguan bioproses sistem pencernaan 	<p>pencernaan serta fungsinya dalam kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan uji zat makanan pada berbagai bahan makanan, proses pencernaan di mulut dan membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminansia menggunakan gambar/charta • Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri • Mendiskusikan data hasil pengamatan/percobaan, menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia dari berbagai sumber dan mengaitkan antara konsep dengan hasil pengamatan/percobaan dan menyimpulkannya serta mempresentasikan secara lisan tentang struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya • Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pernapasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati charta dan/atau torso sistem pernapasan untuk menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia dan hewan serta mengkaji informasi mengenai fungsinya, proses pertukaran O₂,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia</p> <p>4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan 	<p>CO₂ dari alveolus ke kapiler, kandungan zat dalam rokok yang dapat mengganggu sistem pernapasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk menentukan kapasitas paru-paru dan penghasilan CO₂ dalam proses pernapasan, melakukan pengamatan mikroskopis sediaan jaringan paru-paru dan menemukan faktor yang memengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan Menghitung volume udara pernapasan pada serangga/hewan dan menemukan hal-hal yang memengaruhinya Mendiskusikan, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresentasikan tentang keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia maupun hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dalam berbagai bentuk media
<p>3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Ekskresi Manusia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktur dan Fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (belalang dan cacing) 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengenali struktur berbagai organ ekskresi, letak, fungsinya melalui kegiatan demonstrasi kelas/torso/gambar/ video mengenai kerja ginjal,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia</p> <p>4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proses ekskresi pada manusia • Proses ekskresi pada hewan (belalang dan cacing) • Kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem ekskresi • Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi 	<p>struktur ginjal kambing/sapi yang dibandingkan dengan ginjal manusia, hati, penampang melintang kulit untuk melihat struktur sel dan jaringan dan mengaitkan dengan fungsinya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur tentang struktur sel yang menyusun jaringan dan fungsinya pada alat-alat ekskresi, proses pengeluaran sisa metabolisme: keringat, urine, bilirubin dan biliverdin, CO₂ dan H₂O (uap air) pada berbagai organ ekskresi, prinsip kerja dari dialisis darah serta kelainan/penyakit sistem ekskresi • Melakukan percobaan uji urine orang normal dan orang sakit • Membahas, menganalisis, menyimpulkan dan mempresentasikan tentang struktur, fungsi sel-sel penyusun jaringan pada organ ekskresi serta keterkaitan dengan fungsinya dan kemiripan sistem teknologi cuci darah dengan fungsi ginjal sebagai penyaring zat-zat sisa bioproses pada tubuh
<p>3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Regulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem saraf • Sistem endokrin • Sistem indera • Proses kerja sistem regulasi • Pengaruh psikotropika pada sistem regulasi. • Kelainan yang terjadi pada sistem regulasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati struktur sel saraf secara mikroskop/gambar dan membuat gambar hasil pengamatan • Melakukan percobaan/permainan tentang cara kerja kulit, telinga, lidah, mata, hidung untuk menunjukkan adanya fungsi saraf pada tubuh, demonstrasi pemodelan seorang siswa dalam

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>pada sistem koordinasi manusia</p> <p>4.10 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur</p>		<p>kelompok untuk memeragakan gerak refleks, letak bintik buta, letak reseptor perasa pada lidah serta mengaitkan proses perambatan impuls pada sistem saraf, merinci langkah-langkah perambatan impuls pada sistem saraf secara fisik, kimia, biologi serta mengaitkannya dengan gerak otot sebagai organ efektor kerja saraf</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan laporan kesimpulan hasil simulasi yang dikaitkan dengan hasil analisis hubungan kerja organ tubuh dengan fungsi sistem saraf yang mengaturnya dalam berbagai bentuk media
<p>3.11 Mengevaluasi bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat</p> <p>4.11 Melakukan kampanye narkoba di lingkungan sekolah dan masyarakat sekitar</p>	<p>Psikotropika</p> <ul style="list-style-type: none"> Bahan/zat psikotropika Bahaya psikotropika 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis penyebab terjadinya berbagai gangguan yang terjadi pada sistem regulasi, hubungan psikotropika dengan sistem regulasi Mengaitkan antara struktur sel saraf dengan fungsi dan membedakannya dengan sel-sel penyusun tubuh lainnya dalam fungsi bioproses pada tubuh, perambatan impuls pada sel saraf hingga menghasilkan kerja pada sel otot, menyimpulkan dan mempresentasikan pengaruh berbagai bahan psikotropika dan fungsi sel saraf, hubungan kerusakan saraf akibat bahan psikotropika untuk masa depan siswa dan membuat kampanye anti narkoba bagi semua masyarakat terutama generasi muda

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia</p> <p>4.12 Menyajikan hasil analisis tentang dampak pergaulan bebas, penyakit dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia serta teknologi sistem reproduksi</p> <p>3.13 Menganalisis penerapan prinsip reproduksi pada manusia dan pemberian ASI eksklusif dalam program keluarga berencana sebagai upaya meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia (SDM)</p> <p>4.13 Menyajikan karya tulis tentang pentingnya menyiapkan generasi terencana untuk meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia (SDM)</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Reproduksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan fungsi alat-alat reproduksi pada pria dan wanita • Proses pembentukan sel kelamin • Ovulasi dan menstruasi • Fertilisasi, gestasi, dan persalinan • ASI • KB • Kelainan/ penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca teks tentang sistem reproduksi dari berbagai sumber, melihat film tentang pendidikan seks dan mencermati iklan tentang ASI dan KB • Mendiskusikan dalam kelompok fungsi dan tujuan KB, pemberian ASI, proses gametogenesis, menstruasi, fertilisasi melalui gambar, hubungan antara kesehatan reproduksi, program KB dan kependudukan serta penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem reproduksi dari berbagai sumber literatur/media • Menganalisis keunikan sel-sel pada jaringan sistem reproduksi dikaitkan dengan fungsinya, berbagai proses reproduksi dengan kesehatan diri dan masyarakat serta pentingnya KB harus dilakukan berdasarkan hasil diskusi • Mempresentasikan hubungan antara sistem reproduksi dengan pengendalian penduduk, kesehatan, kesejahteraan keluarga serta membuat iklan/poster/film pendek tentang ASI eksklusif dalam berbagai bentuk media
<p>3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh</p> <p>4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pertahanan Tubuh</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antigen dan antibodi • Mekanisme pertahanan tubuh • Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit • Imunisasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca literatur/melihat film/gambar tentang penyebab HIV AIDS, penyerangan virus tersebut pada sistem kekebalan tubuh, dan struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun		<p>dengan sistem kekebalan tubuh</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur, mendiskusikan mengenai fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh, mengumpulkan informasi, penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dari berbagai sumber • Mengobservasi lapangan (ke puskesmas, rumah sakit, klinik, dll) dan melakukan kegiatan <i>role play</i> mengenai mekanisme pertahanan tubuh untuk memahami mekanisme sistem pertahanan tubuh • Menganalisis dan menyimpulkan hasil analisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara pasif-aktif dan terjadi karena bekerjanya jaringan tubuh yang melawan benda asing masuk ke dalam tubuh • Menjelaskan secara lisan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan dalam tubuh, dapat terganggu akibat berbagai sebab dan istilah-istilah baru yang berkaitan dengan sistem kekebalan

C. Kelas XII

Alokasi waktu: 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan

budaya sekolah dengan memerhatikan karakteristik, matapelajaran, serta kebutuhan dan kondisi siswa.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter siswa lebih lanjut.

Pembelajaran untuk kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
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	Pertumbuhan dan Perkembangan: <ul style="list-style-type: none"> Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Desain penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati charta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup Mempresentasikan/ menuliskan dalam <i>log-book</i>/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup
3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup 4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob	Metabolisme Sel: Enzim: <ul style="list-style-type: none"> Komponen enzim Sifat enzim Cara kerja enzim Katabolisme Karbohidrat: <ul style="list-style-type: none"> Respirasi aerob Respirasi anaerob Anabolisme: <ul style="list-style-type: none"> Fotosintesis Kemosintesis 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan uji enzim katalase, fermentasi alkohol dan percobaan fotosintesis untuk menemukan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme Mendiskusikan tentang sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil diskusi, pengamatan percobaan dan memperesentasikan tentang sifat-sifat, cara kerja enzim
<p>3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<p>Materi Genetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gen, DNA, Kromosom Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati diagram/gambar/film struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi) Membahas tentang bagaimana keterkaitan antara sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup Mengamati berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia Mensimulasikan hubungan antara sintesis protein dengan pembentukan sifat pada makhluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup
<p>3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya</p> <p>4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p>	<p>Pembelahan Sel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mitosis Meiosis Siklus sel Gametogenesis 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkaji literatur tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/ film Menarik kesimpulan tentang persamaan dan perbedaan antara: <ul style="list-style-type: none"> Mitosis dan meiosis Oogenesis dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		<p>spermatogenesis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya • Mengomunikasikan hasil diskusi dan kesimpulannya
<p>3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel</p> <p>4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan</p>	<p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persilangan Monohibrid dan dihibrid • Penyimpangan semu : interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi literatur tentang pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah: Alel, genotip, fenotip, dan gamet • Mengamati keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll) dan mendiskusikan bagaimana hal tersebut dapat terjadi • Menerapkan pemahaman tentang pola pewarisan sifat menurut Mendel dengan membuat skema persilangan monohibrid, dihibrid • Membuat kesimpulan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel • Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing/baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel
<p>3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup</p> <p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang</p>	<p>Pola-pola Hereditas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pautan & pindah silang, • Gagal berpisah, dan gen letal • Penentuan jenis kelamin • Pautan seks 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang		<p>orang tuanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal • Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian • Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian • Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal
<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p> <p>4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</p>	<p>Hereditas Manusia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis kelamin • Penyakit menurun • Golongan darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat hereditas • Membuat analisis bagaimana penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria • Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacat dan penyakit, jenis kelamin) • Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan • Membahas mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah • Menyusun peta silsilah keluarga • Mempresentasikan hasil diskusi tentang pewarisan sifat pada manusia
<p>3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa</p>	<p>Mutasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis mutasi • Mekanisme mutasi • Penyebab mutasi • Dampak mutasi dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup	implikasi serta benefit <ul style="list-style-type: none"> Contoh-contoh mutasi 	manusia <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya
<p>3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi</p> <p>4.9 Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</p>	<p>Evolusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asal usul kehidupan Pohon Filogeni Teori evolusi <p>Mekanisme Evolusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolasi geografik Radiasi adaptif Hukum Hardy-Weinberg 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat <i>Biston betularia</i>, sayap kumbang kelapa dari Manado Mendiskusikan teori-teori asal usul makhluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi Menyimpulkan hasil diskusi dan kajiannya tentang teori evolusi dan mempresentasikannya
<p>3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia</p> <p>4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional</p>	<p>Bioteknologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar bioteknologi Jenis bioteknologi: konvensional dan modern Produk bioteknologi Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar Mendiskusikan tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak) Membuat rencana dan melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
berdasarkan <i>scientific method</i>		<p>menyusun laporan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulasi DNA Rekombinan dengan menggunakan <i>puzzle</i> • Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang dampak bioteknologi dan mempresentasi-kannya

III. MODEL SILABUS SATUAN PENDIDIKAN

A. Kelas X

Alokasi Waktu : 3 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja</p> <p>4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan</p>	<p>Ruang Lingkup Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan • Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan • Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa • Metode ilmiah • Keselamatan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya • Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, objek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR) • Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengomunikasikan-nya secara lisan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Tes Lisan • Unjuk Kerja

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
		<p>dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan kerja di laboratorium • Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/ format laporan dan mengamati komponennya serta mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu pengetahuan alam • Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi • Mengomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah 	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
		dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi	

B. Kelas XI

Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan</p> <p>4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan</p> <p>3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein</p> <p>4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan</p>	<p>Sel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen kimiawi penyusun sel • Struktur dan fungsi bagian-bagian sel • Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup • Transport trans membran • Sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel • Reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur tentang konsep sel sebagai unit terkecil, struktural dan fungsional dari makhluk hidup, yaitu: struktur/susunan sel, aktivitas sel, seperti transport trans membran, sintesis protein dalam hubungannya dengan pembentukan sifat struktural dan fungsional serta reproduksi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel • Melakukan pengamatan mikroskop sel epitel pipi (sel hewan) dan umbi lapis bawang merah (sel tumbuhan) dan membandingkan hasil pengamatan mikroskopis dengan gambar hasil pengamatan mikroskop elektron • Melakukan pengamatan proses difusi, osmosis dengan mengguna- 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Tes Lisan • Unjuk Kerja

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
studi literatur dan percobaan		<p>kan umbi kentang, batang kangkung, sledri atau usus sapi atau selofan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan proses mitosis pada akar bawang atau preparat jadi • Mendiskusikan secara berkelompok untuk membandingkan hasil kedua pengamatan dengan mikroskop cahaya dan mikroskop elektron dan menyimpulkan hasil diskusi tentang struktur sel hewan dan tumbuhan yang bersifat mikroskopis dan ultra mikroskopis, kimia penyusun sel dan aktivitas sel • Menyusun laporan dalam bentuk: gambar, tabel, dan teks • Membuat laporan hasil pembuatan model bioproses dalam sel dari hasil penelusuran literatur 	

C. Kelas XII

Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan	<p>Pertumbuhan dan Perkembangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup • Faktor-faktor 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati charta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Tes Lisan • Unjuk Kerja

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>dan perkembangan makhluk hidup</p> <p>4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</p>	<p>yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desain penelitian 	<p>memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup Mempresentasikan/ menuliskan dalam <i>log-book</i>/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup 	

IV. MODEL RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Kelas X:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA AA Jakarta
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Semester : X/Ganjil
Materi Pokok : Ruang Lingkup Biologi
Alokasi Waktu : 2 Minggu x 3 Jam Pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

Pembelajaran Sikap Spiritual dan Sikap Sosial dilaksanakan secara tidak langsung (*indirect teaching*) melalui keteladanan, ekosistem pendidikan, dan proses pembelajaran Pengetahuan dan Keterampilan

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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

KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1. Melakukan penelitian dengan menerapkan aspek-aspek keselamatan kerja dalam laboratorium Biologi terkait fenomena kehidupan masa kini yang berkaitan dengan Biologi dalam berbagai bidang dan tingkat organisasi kehidupan dengan cara metode ilmiah
- 3.1.2. Menjelaskan karakteristik umum sains.
- 3.1.3. Menjelaskan kegiatan yang berkaitan dengan ilmu Biologi.
- 3.1.4. Menjelaskan apa yang dikaji (ruang lingkup) ilmu Biologi.
- 3.1.5. Menunjukkan kedudukan dan keterkaitan Biologi dengan ilmu yang lain.
- 3.1.6. Menjelaskan pentingnya IPTEK dalam perkembangan Biologi
- 3.1.7. Memberikan contoh objek biologi pada tingkat molekul sampai sistem organ individu.
- 3.1.8. Memberikan contoh objek biologi pada tingkat individu sampai bioma
- 3.1.9. Memberikan contoh masalah biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan
- 3.1.10. Mengidentifikasi urutan sistematika metode ilmiah.

- 3.1.11. Menjelaskan bekerja dan bersikap ilmiah yang ditunjukkan seorang ahli biologi.
- 3.1.12. Memberikan contoh pemecahan masalah biologi dengan metode ilmiah
- 3.1.13. Menjelaskan manfaat hasil pemecahan masalah dengan metode ilmiah

4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.1.1 Membuat laporan hasil-hasil pengamatan, hasil penelitian, kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini dan tingkat organisasi kehidupan untuk pengembangan karir dalam Biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/ memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup Biologi serta mempresentasikannya
- 4.1.2 Menjelaskan data yang terdapat dalam gambar setiap tingkat organisasi kehidupan
- 4.1.3 Mempresentasikan berbagai cabang Biologi
- 4.1.4 Mempresentasikan tentang metode ilmiah
- 4.1.5 Mempresentasikan tentang prinsip keselamatan kerja
- 4.1.6 Membuat laporan hasil pengamatan lapangan dan hasil diskusi tentang ruang lingkup Biologi.
- 4.1.7 Memberikan contoh manfaat mempelajari Biologi.
- 4.1.8 Memberikan contoh dampak negatif yang mungkin timbul akibat berkembangnya ilmu Biologi.
- 4.1.9 Mengusulkan alternatif pemecahan masalah biologi yang ditemukan dengan rencana penelitian sederhana yang dapat dilakukan.

C. Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu untuk:

- 1. Mengamati dan melakukan penelitian dengan menerapkan aspek-aspek keselamatan kerja dalam laboratorium Biologi
- 2. Menjelaskan kegiatan yang berkaitan dengan ilmu sains, ilmu Biologi, ruang lingkup Biologi
- 3. Memberikan contoh objek biologi pada tingkat molekul sampai sistem organ individu
- 4. Menjelaskan bekerja dan bersikap ilmiah yang ditunjukkan seorang ahli biologi.
- 5. Memberikan contoh pemecahan masalah biologi dengan metode ilmiah.
- 6. Membuat laporan hasil-hasil pengamatan, hasil penelitian, kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini dan tingkat organisasi kehidupan untuk pengembangan karir dalam Biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup Biologi serta mempresentasikannya
- 7. Mengusulkan alternatif pemecahan masalah biologi yang ditemukan dengan rencana penelitian sederhana yang dapat dilakukan

D. Materi Pembelajaran

Ruang Lingkup Biologi

- Permasalahan Biologi pada berbagai objek Biologi, dan tingkat organisasi kehidupan

- Cabang-cabang ilmu dalam Biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan
- Manfaat mempelajari Biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa
- Metode Ilmiah
- Keselamatan Kerja

E. Metode Pembelajaran

1. Diskusi
2. Observasi lingkungan
3. Praktik
4. Proyek
5. Presentasi

F. Media Pembelajaran

- Media
 1. *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
 2. Bahan Presentasi,
 3. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar ruang lingkup biologi
 4. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar objek biologi
 5. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar kerja seorang ahli biologi
 6. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar tingkat organisasi kehidupan
 7. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar metode ilmiah
 8. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar keselamatan kerja
 9. CD/VCD/foto-foto/gambar-gambar permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan biologi
 10. Berbagai gambar tingkat organisasi kehidupan
 11. Charta/diagram keilmuan
 12. Contoh laporan tertulis
 13. Lembar penilaian
 14. Daftar peralatan di laboratorium biologi
 15. Lembar tata tertib keselamatan kerja laboratorium biologi
 16. Lembar kesepakatan yang ditandatangani bersama oleh setiap siswa aspek keselamatan kerja
- Alat dan Bahan
 1. Penggaris, spidol, papan tulis
 2. Laptop & infocus
 3. Laboratorium biologi dan sarananya (peralatan yang akan dipakai selama satu tahun ajaran)
 4. Komputer, LCD
 5. VCD/CD player

G. Sumber Belajar

1. Buku teks Biologi kelas X
2. Buku panduan kerja laboratorium dalam satu tahun (LKS)
3. Buku teks pendamping/pengayaan
4. Alam sekitar/lingkungan hidup
5. Artikel ilmiah atau laporan ilmiah tentang bagaimana ilmuwan bekerja (dibahas tentang cara kerja ilmuwan, sikap perilaku, dan objek yang diteliti)

6. Perpustakaan
7. internet (terutama web-web yang relevan)

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke 1

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1. Melakukan penelitian dengan menerapkan aspek-aspek keselamatan kerja dalam laboratorium Biologi terkait fenomena kehidupan masa kini yang berkaitan dengan Biologi dalam berbagai bidang dan tingkat organisasi kehidupan dengan cara metode ilmiah
- 3.1.2. Menjelaskan karakteristik umum sains.
- 3.1.3. Menjelaskan kegiatan yang berkaitan dengan ilmu Biologi.
- 3.1.4. Menjelaskan apa yang dikaji (ruang lingkup) ilmu Biologi.
- 3.1.5. Menunjukkan kedudukan dan keterkaitan Biologi dengan ilmu yang lain.
- 3.1.6. Menjelaskan pentingnya IPTEK dalam perkembangan Biologi
- 3.1.7. Memberikan contoh objek biologi pada tingkat molekul sampai sistem organ individu.
- 3.1.8. Memberikan contoh objek biologi pada tingkat individu sampai bioma
- 3.1.9. Memberikan contoh masalah biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan
- 4.1.1 Membuat laporan hasil-hasil pengamatan, hasil penelitian, kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini dan tingkat organisasi kehidupan untuk pengembangan karir dalam Biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/ memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup Biologi serta mempresentasikannya
- 4.1.2 Menjelaskan data yang terdapat dalam gambar setiap tingkat organisasi kehidupan
- 4.1.3 Mempresentasikan berbagai cabang biologi

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)	Waktu
Kegiatan Pendahuluan Guru: Orientasi <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>Materi Pelajaran Kelas IX</i> Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dan dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	15 menit

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)		Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➤ lembar kerja materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> ➤ pemberian contoh-contoh materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), <i>membaca materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan</i> Mendengar <i>pemberian materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi oleh guru</i> Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi 	
<i>Problem statement</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. 	

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)	Waktu
	<p>Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apa yang dimaksud dengan tingkat organisasi kehidupan ➤ Terdiri dari apakah cabang biologi tersebut? ➤ Seperti apakah tingkat organisasi kehidupan tersebut? ➤ Bagaimana cabang biologi itu diklasifikasi? ➤ Apa fungsi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi? ➤ Bagaimanakah materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa? ➤ Apakah ada kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi? ➤ Apakah Biologi, apa yang dipelajari, ➤ Adakah ada hubungan biologi dengan tingkat organisasi kehidupan? ➤ Apakah ada kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan cabang –cabang biologi ? ➤ Apa itu cabang Biologi ? ➤ Apa yang dipelajari, bagaimana mempelajari cabang biologi tsb?
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan dengan tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi ➤ mengamati dengan seksama materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya ➤ Mengamati objek/kejadian yang berkaitan dengan tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang terdapat di lingkungan sekolah ➤ Melakukan pengamatan lapangan menemukan tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi (Dapat dibelajarkan kekhasan spesies, ekosistem dari masing-masing daerah/wilayah yang berkaitan dengan ilmu Biologi tentang tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi) • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menemukan permasalahan biologi melalui pengamatan kondisi lingkungan , seperti menyusutnya populasi orang utan (P. Kalimantan), punahnya harimau jawa (P. Jawa), dan mengusulkan alternatif pemecahan masalahnya dengan rencana penelitian sederhana melalui kerja kelompok ➤ Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi tingkat organisasi kehidupan dan

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>cabang biologi yang sedang dipelajari</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➢ Menggali dari berbagai sumber informasi/penelusuran situs internet tentang manfaat mempelajari ilmu Biologi terkait dirinya dan lingkungannya dalam kehidupan. ➢ Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang sedang dipelajari • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> • Mendiskusikan <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> • Mengumpulkan informasi <i>mencatat semua informasi tentang materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> • Mempresentasikan ulang <i>siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi sesuai dengan pemahamannya</i> • Saling tukar informasi tentang <i>materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat 	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • <i>Menganalisis apa saja yang menjadi objek biologi (Dapat</i> 	

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>dibelajarkan kekhasan spesies, ekosistem masing-masing daerah/wilayah) menggunakan berbagai gambar/charta/VCD/CD yang sesuai mulai dari molekul sampai bioma</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Menganalisis kedudukan ilmu Biologi dengan ilmu lain dalam pengembangan IPTEK menggunakan diagram/charta keilmuan melalui diskusi</i> • <i>Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> 	
Verification (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i>, antara lain dengan: Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> • Menjawab pertanyaan tentang <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang</i> 	

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>biologi</i> yang akan selesai dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p>Kegiatan Penutup Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang baru diselesaikan Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah. <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		15 menit

Pertemuan ke 2

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.10. Mengidentifikasi urutan sistematika metoda ilmiah
- 3.1.11. Menjelaskan bekerja dan bersikap ilmiah yang ditunjukkan seorang ahli biologi
- 3.1.12. Memberikan contoh pemecahan masalah biologi dengan metoda ilmiah
- 3.1.13. Menjelaskan manfaat hasil pemecahan masalah dengan metoda ilmiah
- 4.1.4. Mempresentasikan tentang metoda ilmiah
- 4.1.5. Mempresentasikan tentang prinsip keselamatan kerja
- 4.1.6. Membuat laporan hasil pengamatan lapangan dan hasil diskusi tentang ruang lingkup Biologi
- 4.1.7. Memberikan contoh manfaat mempelajari Biologi
- 4.1.8. Memberikan contoh dampak negatif yang mungkin timbul akibat berkembangnya ilmu Biologi
- 4.1.9. Mengusulkan alternatif pemecahan masalah biologi yang ditemukan dengan rencana penelitian sederhana yang dapat dilakukan

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)	Waktu
----------------------------------	-------

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)		Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru: Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran 		15 menit
Kegiatan Inti		150 menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ lembar kerja materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> ➢ pemberian contoh-contoh materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> untuk dapat dikembangkan siswa dari media interaktif, dsb Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <i>membaca materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan</i> Mendengar <i>pemberian materi tingkat organisasi kehidupan dan</i> 	

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>cabang biologi oleh guru</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi 	
<i>Problem statement</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan tingkat organisasi kehidupan</i> ➤ <i>Terdiri dari apakah cabang biologi tersebut?</i> ➤ <i>Seperti apakah tingkat organisasi kehidupan tersebut?</i> ➤ <i>Bagaimana cabang biologi itu diklasifikasikan?</i> ➤ <i>Apa fungsi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi?</i> ➤ <i>Bagaimanakah materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i> ➤ <i>Apakah ada kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi?</i> ➤ <i>Apakah Biologi, apa yang dipelajari,</i> ➤ <i>Adakah ada hubungan biologi dengan tingkat organisasi kehidupan?</i> ➤ <i>Apakah ada kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan cabang-cabang biologi?</i> ➤ <i>Apa itu cabang Biologi?</i> ➤ <i>Apa yang dipelajari, bagaimana mempelajari cabang biologi tsb?</i> 	
<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan dengan tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> ➤ <i>mengamati dengan seksama materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> ➤ <i>Mengamati objek/kejadian yang berkaitan dengan</i> 	

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)	Waktu
	<p>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang terdapat di lingkungan sekolah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pengamatan lapangan menemukan tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi (Dapat dibelajarkan kekhasan spesies, ekosistem dari masing-masing daerah/wilayah yang berkaitan dengan ilmu Biologi tentang tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi) • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menemukan permasalahan biologi melalui pengamatan kondisi lingkungan, seperti menyusutnya populasi orang utan (P. Kalimantan), punahnya harimau jawa (P. Jawa), dan mengusulkan alternatif pemecahan masalahnya dengan rencana penelitian sederhana melalui kerja kelompok ➤ mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang sedang dipelajari • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggali dari berbagai sumber informasi/ penelusuran situs internet tentang manfaat mempelajari ilmu Biologi terkait dirinya dan lingkungannya dalam kehidupan ➤ Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang sedang dipelajari • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru • Mendiskusikan siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi • Mengumpulkan informasi mencatat semua informasi tentang materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar • Mempresentasikan ulang siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)		Waktu
	pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat	
<i>Data processing</i> (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • <i>Menganalisis apa saja yang menjadi objek biologi (Dapat dibelajarkan kekhasan spesies, ekosistem masing-masing daerah/wilayah.) menggunakan berbagai gambar/charta/VCD/CD yang sesuai mulai dari molekul sampai bioma</i> • <i>Menganalisis kedudukan ilmu Biologi dengan ilmu lain dalam pengembangan IPTEK menggunakan diagram/charta keilmuan melalui diskusi</i> • <i>Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> 	
<i>Verification</i> (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi, antara lain dengan:</i> Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa 	
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal 	

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)		Waktu
	<p>tentang materi: <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> • Menjawab pertanyaan tentang <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang akan selesai dipelajari • Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p>Kegiatan Penutup Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang baru dilakukan • Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> yang baru diselesaikan • Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> • Siswa yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> • Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>tingkat organisasi kehidupan dan cabang biologi</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan 		15 menit

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)	Waktu
kerjasama yang baik	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

▪ **Pengetahuan**

1. Penugasan

- Laporan tertulis tentang permasalahan biologi dan cabang-cabang biologi, serta aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja.
- PT (Penugasan Terstruktur)

2. Tes Lisan

3. Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda

▪ **Keterampilan**

1. Penilaian Portofolio

- Produk (laporan hasil pengamatan dan diskusi)
- Kompetensi membuat laporan dari format, isi laporan, kesesuaian isi, dan aspek komunikatif dan berbahasa

2. Penilaian Proyek

- Membuat bagan/skema tentang ruang lingkup biologi, aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja

3. Penilaian Unjuk Kerja

B. Kelas XI:

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA AA Jakarta

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Materi Pokok : Sel

Alokasi Waktu : 5 Minggu x 4 Jam Pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

Pembelajaran Sikap Spiritual dan Sikap Sosial dilaksanakan secara tidak langsung (*indirect teaching*) melalui keteladanan, ekosistem pendidikan, dan proses pembelajaran Pengetahuan dan Keterampilan

KI-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

KI-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

- 3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1. Membandingkan hasil pengamatan mikroskopik mengenai sel, sistem transpor zat pada membran sel, dan proses mitosis pada akar bawang segar/preparat awetan secara kelompok dan mempresentasikan dalam berbagai media tentang hubungan antara makanan yang dikonsumsi dengan zat penyusun sel
- 3.1.2. Menganalisis hasil pengamatan mikroskopik mengenai sel, sistem transpor zat pada membran sel, dan proses mitosis pada akar bawang segar/preparat awetan secara kelompok dan mempresentasikan dalam berbagai media tentang hubungan antara makanan yang dikonsumsi dengan zat penyusun sel
- 3.1.3. Membuat preparat pengamatan mikroskopis sel hewan dan sel tumbuhan
- 3.1.4. Menjelaskan struktur dan fungsi membran sel, sitoplasma, dan inti sel
- 3.1.5. Mendeskripsikan perbedaan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik
- 3.1.6. Menjelaskan organel-organel yang dimiliki masing-masing sel tumbuhan dan hewan
- 3.1.7. Menjelaskan fungsi masing-masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.1.1 Menggambar struktur sel berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis
- 4.1.2 Membandingkan struktur sel hidup dan sel mati
- 4.1.3 Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.4 Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.5 Menyajikan karya model sel hewan, bagian-bagian dan fungsinya

- 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.2.1 Mendefinisikan pengertian difusi dan osmosis
- 3.2.2 Menjelaskan mekanisme transpor aktif
- 3.2.3 Menghubungkan struktur membran sel dan fungsinya dalam transpor zat
- 3.2.4 Menjelaskan ciri-ciri transpor secara difusi dan osmosis
- 3.2.5 Menjelaskan terjadinya peristiwa plasmolysis
- 3.2.6 Menjelaskan penerapan konsep transpor yang terjadi pada sel pada pengawetan bahan makanan
- 3.2.7 Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis
- 3.2.8 Mendeskripsikan hubungan sel, kromosom, gen, dan DNA
- 3.2.9 Mendeskripsikan struktur DNA
- 3.2.10 Mendeskripsikan proses replikasi DNA
- 3.2.11 Mendeskripsikan struktur RNA
- 3.2.12 Menjelaskan kode genetik (Kodon)

- 3.2.13 Mendeskripsikan proses sintesis protein
 - 3.2.14 Mendeskripsikan tahap-tahap pembelahan mitosis berdasarkan foto sel yang sedang membelah
 - 3.2.15 Mengamati pembelahan sel
 - 3.2.16 Mendeskripsikan tahap-tahap pembelahan meiosis
- 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.2.1. Menunjukkan adanya gejala difusi dan osmosis
- 4.2.2. Membedakan mekanisme transpor aktif dan pasif
- 4.2.3. Merancang percobaan dengan bahan lain membuktikan transpor lewat membran
- 4.2.4. Membuat makanan awetan dengan konsep transpor melalui membrane
- 4.2.5. Membedakan DNA dan RNA
- 4.2.6. Menggambar siklus sel
- 4.2.7. Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis

C. Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu untuk:

1. Menjelaskan struktur dan fungsi membran sel, sitoplasma, dan inti sel
2. Menjelaskan organel-organel yang dimiliki masing-masing sel tumbuhan dan hewan beserta fungsinya
3. Mendeskripsikan perbedaan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik serta sel hewan dan ssel tumbuhan
4. Menjelaskan mekanisme difusi, osmosis dan transpor aktif beserta ciri-cirinya
5. Menghubungkan struktur membran sel dan fungsinya dalam transpor zat
6. Melakukan pengamatan mikroskopik mengenai sel, sistem transpor zat pada membran sel dan proses mitosis pada akar bawang segar/awetan
7. Menggambar struktur sel berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis
8. Menyajikan karya model sel hewan, bagian-bagian dan fungsinya
9. Merancang percobaan dengan bahan lain membuktikan transpor lewat membran

D. Materi Pembelajaran

Sel

- Komponen kimiawi penyusun sel
- Struktur dan fungsi bagian-bagian sel
- Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup
- Tranpor membran
- Sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel
- Reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh

E. Metode Pembelajaran

1. Diskusi
2. Praktik
3. Proyek
4. Presentasi

F. Media Pembelajaran

1. Media

- a. *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
- b. Lembar penilaian

2. Alat dan Bahan

- a. Penggaris, spidol, papan tulis
- b. Laptop & infocus
- b. Gelas kimia
- c. Statif
- d. Benang
- e. Pipa kapiler
- f. Sendok pengaduk
- g. Silet
- h. Telur
- i. Minyak wangi
- j. Eosin
- k. Asam cuka
- l. Jambu air
- m. Pepaya
- n. Mangga mentah
- o. Gula Pasir
- p. Air bersih
- q. **Untuk pengamatan sel:** mikroskop, kaca benda, kaca penutup, metilen biru
- r. **Untuk transpor trans membran:** beaker glass, timbangan, pengaduk, larutan gula/garam dengan berbagai konsentrasi, umbi kentang, batang kangkung/seledri/usus sapi
- s. **Untuk pengamatan proses mitosis:** mikroskop, kaca benda, kaca penutup, kaca arloji, pinset, larutan garam fisiologis, zat warna acetocarmine, lampu bunsen

G. Sumber Belajar

1. Buku teks Biologi kelas XI
2. Buku pendamping/pengayaan
3. Gambar sel tumbuhan dan sel hewan hasil pengamatan dengan mikroskop elektron (CEM)
4. Artikel atau jurnal ilmiah yang relevan dengan materi
5. Ensiklopedi dan kamus
6. Perpustakaan
7. Internet (web-web yang relevan dengan materi)

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1. Membandingkan hasil pengamatan mikroskopik mengenai sel, sistem transpor zat pada membran sel, dan proses mitosis pada akar bawang segar/preparat awetan secara kelompok dan mempresentasikan dalam berbagai media tentang hubungan antara makanan yang dikonsumsi dengan zat penyusun sel

- 3.1.2. Menganalisis hasil pengamatan mikroskopik mengenai sel, sistem transpor zat pada membran sel, dan proses mitosis pada akar bawang segar/preparat awetan secara kelompok dan mempresentasikan dalam berbagai media tentang hubungan antara makanan yang dikonsumsi dengan zat penyusun sel
- 3.1.3. Membuat preparat pengamatan mikroskopis sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.1 Menggambar struktur sel berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>Materi Pelajaran Kelas X</i> Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Apabila materi/<i>tema/</i> projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung <i>Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan</i> Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		15 Menit
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>komponen</i> 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> <i>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pengamatan sel ➤ Mengamati gambar sel-sel gabus dan sel hewan/sel tumbuhan ➤ Mengamati gambar sel bakteri ➤ lembar kerja materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel ➤ pemberian contoh-contoh materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), <i>membaca materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan</i> • Mendengar <i>pemberian materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel oleh guru</i> • Menyimak, <i>penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi</i> 	
<p><i>Problem statement</i> <p>(pertanyaan/identifikasi masalah)</p></p>	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan komponen kimiawi penyusun sel?</i> ➤ <i>Terdiri dari apakah Struktur sel tersebut?</i> ➤ <i>Seperti apakah bagian-bagian sel tersebut?</i> ➤ <i>Bagaimana komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur itu bekerja?</i> ➤ <i>Apa fungsi bagian-bagian sel?</i> ➤ <i>Bagaimanakah materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i> 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Adakah perbedaan morfologi dan anatomi berbagai hewan dan tumbuhan? ➤ Jika morfologi anatominya berbeda, apakah karena terbangun dari struktur sel yang berbeda juga? ➤ Adakah perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan 	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat dan bahan (eksperimen), <ul style="list-style-type: none"> ➤ merancang percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan ➤ Mengambil alat dan bahan untuk praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan • Mengamati objek/kejadian, <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengamati dengan seksama jalannya percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan ➤ mengamati dengan seksama materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya • Membaca sumber lain selain buku teks, <ul style="list-style-type: none"> ➤ membaca prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan ➤ mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi komponen kimiawi penyusun sel dan Sstruktur serta fungsi bagian-bagian sel yang sedang dipelajari • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ melakukan prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan ➤ Membuat preparat sel tumbuhan dan hewan kemudian mengamati di bawah mikroskop ➤ menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel yang sedang dipelajari • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru • Mendiskusikan <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dan guru secara bersama-sama membahas hasil percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi komponen kimiawi penyusun sel dan struktur serta fungsi bagian-bagian sel • Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ mencatat semua informasi tentang hasil percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar ➤ mencatat semua informasi tentang materi komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar • Mempresentasikan ulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan hasil percobaan praktik pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan sesuai dengan pemahamannya ➤ Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi komponen kimiawi penyusun sel dan struktur serta fungsi bagian-bagian sel sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi komponen kimiawi penyusun sel dan struktur serta fungsi bagian-bagian sel dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat 	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi komponen kimiawi penyusun sel dan struktur serta fungsi bagian-bagian sel yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi komponen kimiawi penyusun sel dan struktur serta fungsi bagian-bagian sel yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • Menggambar hasil pengamatan • Membedakan sel hewan/sel tumbuhan dengan sel gabus • Membedakan struktur sel hewan/sel tumbuhan dengan sel bakteri 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> 	
Verification (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i>, antara lain dengan: Memberi nama bagian-bagian sel hewan dan tumbuhan dan fungsinya Mendeskripsikan struktur sel yang dapat diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya dan fungsinya dan perbedaan sel hidup dan sel mati, sel hewan dan sel tumbuhan, serta sel eukariotik dan sel prokariotik Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan Menyimpulkan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> Mendemonstrasikan cara membuat preparat pengamatan mikroskopis sel tumbuhan dan sel hewan Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan Bertanya atas presentasi tentang materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> dalam bentuk gambar Menjawab pertanyaan tentang <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang terdapat 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang akan selesai dipelajari Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</i></p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> yang baru diselesaikan Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		15 Menit

Pertemuan ke 2

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.1.5. Menjelaskan struktur dan fungsi membran sel, sitoplasma, dan inti sel

3.1.6. Mendeskripsikan perbedaan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik

3.1.7. Menjelaskan organel-organel yang dimiliki masing-masing sel tumbuhan dan hewan

3.1.8. Menjelaskan fungsi masing-masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan

- 4.1.2 Membandingkan struktur sel hidup dan sel mati
- 4.1.3 Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.4 Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.5 Menyajikan karya model sel hewan, bagian-bagian dan fungsinya

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>komponen kimiawi penyusun sel dan Struktur serta fungsi bagian-bagian sel</i> Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung <i>Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan</i> Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		15 Menit
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati charta sel hewan dan tumbuhan menemukan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan. ➤ lembar kerja materi kegiatan sel sebagai unit struktural 	

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>dan fungsional makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pemberian contoh-contoh materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggali informasi dari berbagai sumber literatur tentang organel sel hewan dan tumbuhan ➤ membaca materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan • Mendengar <p>pemberian materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup oleh guru</p> • Menyimak <p>penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi</p> 	
Problem statement (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apa yang dimaksud dengan kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup? ➤ Terdiri dari apakah kegiatan sel tersebut? ➤ Seperti apakah kegiatan sel tersebut? ➤ Bagaimana kegiatan sel itu berlangsung? ➤ Apa fungsi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup? ➤ Bagaimanakah materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa? ➤ Sudahkah anda memahami struktur dan fungsi sel? ➤ Samakah antara sel hewan dengan tumbuhan? ➤ Dari mana anda dapat membedakan sel hewan dan tumbuhan? ➤ Bagaimana anda dapat membedakan sel hewan dan tumbuhan? ➤ Bagaimana cara yang efektif untuk dapat membandingkan sel hewan dan tumbuhan? 	
Data	Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab	

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)	Waktu
<p>collection (pengumpulan data)</p>	<p>pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat dan bahan (eksperimen), <i>merancang percobaan membuat model bagian-bagian sel</i> • Mengamati objek/kejadian, <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mengamati dengan seksama jalannya percobaan membuat model bagian-bagian sel</i> ➤ <i>mengamati dengan seksama materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>membaca prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan membuat model bagian-bagian sel</i> ➤ <i>menggali informasi dari berbagai sumber literatur tentang organel sel hewan dan tumbuhan.</i> ➤ <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>melakukan prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan membuat model bagian-bagian sel</i> ➤ <i>menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sedang dipelajari</i> • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan membuat model bagian-bagian sel yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> ➤ <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> • Mendiskusikan <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas hasil percobaan membuat model bagian-bagian sel</i> ➤ <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> • Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mencatat semua informasi tentang hasil percobaan membuat model bagian-bagian sel yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> ➤ <i>mencatat semua informasi tentang materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> • Mempresentasikan ulang

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan hasil percobaan membuat model bagian-bagian sel sesuai dengan pemahamannya ➤ Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. 	
<i>Data processing</i> (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendiskusikan perbedaan sel hewan dengan tumbuhan beserta fungsinya • Mengolah informasi dari materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. • Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup 	
<i>Verification</i> (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i>, antara lain dengan: siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa 	
<i>Generalization</i>	Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan	

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
(menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> berupa kesimpulan <i>perbedaan sel hewan dengan tumbuhan beserta fungsinya dalam bentuk gambar model bagian-bagian sel dan berupa laporan hasil kajian dari berbagai literatur</i> berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjelaskan fungsi bagian-bagian sel Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan Bertanya atas presentasi tentang materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup dalam bentuk gambar model sel</i> Menjawab pertanyaan tentang <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang akan selesai dipelajari Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
Catatan: Selama pembelajaran <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> Siswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> yang baru diselesaikan Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang 		15 Menit

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)	Waktu
<p>harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah</p> <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> • Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> • Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

Pertemuan ke 3

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.2.1. Mendefinisikan pengertian difusi dan osmosis
- 3.2.2. Menjelaskan mekanisme transpor aktif
- 3.2.3. Menghubungkan struktur membran sel dan fungsinya dalam transpor zat
- 3.2.4. Menjelaskan ciri-ciri transpor secara difusi dan osmosis
- 3.2.5. Menjelaskan terjadinya peristiwa plasmolysis
- 3.2.6. Menjelaskan penerapan konsep transpor yang terjadi pada sel pada pengawetan bahan makanan
- 3.2.7. Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis
- 4.2.1. Menunjukkan adanya gejala difusi dan osmosis
- 4.2.2. Membedakan mekanisme transpor aktif dan pasif
- 4.2.3. Merancang percobaan dengan bahan lain membuktikan transpor lewat membran
- 4.2.4. Membuat makanan awetan dengan konsep transpor melalui membrane

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</i> • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari • Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>transport melalui membran</i> 	<p style="text-align: center;">15 menit</p>

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran 		
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>transport melalui membran</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>transport melalui membran</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ lembar kerja materi <i>transport melalui membran</i> ➢ pemberian contoh-contoh materi <i>transport melalui membran</i> untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Menggali informasi dari berbagai literatur tentang proses endositosis dan eksositosis dan contohnya ➢ membaca materi <i>transport melalui membran</i> dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan Mendengar pemberian materi <i>transport melalui membran</i> oleh guru Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis)</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi 	
<i>Problem statement</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis)</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan 	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)	Waktu
	<p>belajar sepanjang hayat. Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apa yang dimaksud dengan transport melalui membran? ➤ Terdiri dari apakah transport melalui membran tersebut? ➤ Seperti apakah transport melalui membran tersebut? ➤ Bagaimana transport melalui membran itu berlangsung? ➤ Apa fungsi transport melalui membran? ➤ Bagaimanakah materi transport melalui membran itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa? ➤ Bagaimana tumbuhan dapat memasukan dan mengeluarkan zat untuk keperluan metabolisme? ➤ Bagaimana transpor zat melalui membran? ➤ Bagaimana air bisa masuk ke dalam tubuh tumbuhan? ➤ Zat apa saja yang bisa ditranspor lewat membran sel? ➤ Dapatkah prinsip transport lewat membran diterapkan dalam kehidupan sehari-hari? ➤ Apa manfaat transport lewat membran?
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat dan bahan (eksperimen) <ul style="list-style-type: none"> ➤ merancang percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> ➤ Merancang dan melaksanakan percobaan seperti pembuatan manisan/pembuatan ikan asin dengan bahan lain, seperti buah jambu air, buah ceremai, buah strawberi, rumput laut dll. *) • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengamati dengan seksama jalannya percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> ➤ mengamati dengan seksama materi transport melalui membran yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ membaca prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> ➤ Melakukan kajian literatur untuk menemukan mekanisme transpor aktif, endositosis dan eksositosis secara mandiri. ➤ mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi transport melalui membran yang sedang dipelajari • Aktivitas

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ melakukan prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> ➤ menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi transport melalui membran yang sedang dipelajari • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi transport melalui membran yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru • Mendiskusikan <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dan guru secara bersama-sama membahas hasil percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> ➤ Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi transport melalui membran • Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ mencatat semua informasi tentang hasil percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar ➤ mencatat semua informasi tentang materi transport melalui membran yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar • Mempresentasikan ulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan hasil percobaan difusi air dan osmosis menggunakan selaput telur dan plasmolisis dengan daun tumbuhan <i>Rhoe discolor</i> sesuai dengan pemahamannya ➤ Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi transport melalui membran sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis) dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
	dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat	
<i>Data processing</i> (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis)</i> yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi <i>transport melalui membran</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • <i>Mengidentifikasi penerapan pemahaman difusi dan osmosis dalam pengawetan bahan makanan</i> • <i>Membedakan berbagai konsep transpor dari berbagai hasil kajian</i> • Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>transport melalui membran</i> 	
<i>Verification</i> (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis)</i>, antara lain dengan: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>membuktikan transpor melalui membran dalam pengawetan makanan</i> ➤ <i>Membuktikan Perbedaan berbagai konsep transpor dari berbagai hasil kajian</i> ➤ <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa</i> 	
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>transport melalui membran</i> berupa <i>Laporan identifikasi penerapan pemahaman difusi dan osmosis dalam pengawetan bahan makanan dan hasil praktikum yang merupakan hasil dari kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan</i> 	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>pendapat dengan sopan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis)</i> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>transport melalui membran</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>transport melalui membran</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil studi literatur, pengamatan, pratikum, dan diskusi secara tertulis tentang <i>membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis)</i> • Menjawab pertanyaan tentang <i>transport melalui membran</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>transport melalui membran</i> yang akan selesai dipelajari • Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>transport melalui membran</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>transport melalui membran</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>transport melalui membran</i> yang baru dilakukan • Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>transport melalui membran yang baru diselesaikan</i> • Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>transport melalui membran</i> • Siswa yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>transport melalui membran</i> • Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>transport melalui</i> 		15 menit

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)	Waktu
<i>membran</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik	

Pertemuan ke 4

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.2.8. Mendeskripsikan hubungan sel, kromosom, gen, dan DNA
- 3.2.9. Mendeskripsikan struktur DNA
- 3.2.10. Mendeskripsikan proses replikasi DNA
- 3.2.11. Mendeskripsikan struktur RNA
- 3.2.12. Menjelaskan kode genetik (Kodon)
- 3.2.13. Mendeskripsikan proses sintesis protein
- 4.2.5. Membedakan DNA dan RNA

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
<div>Kegiatan Pendahuluan</div> <div>Guru:</div> <div>Orientasi</div> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaranMemeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplinMenyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <div>Apersepsi</div> <ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>transport melalui membran</i>Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya.Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <div>Motivasi</div> <ul style="list-style-type: none">Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung <i>Menjelaskan hubungan gen, DNA-RNA-Polipeptida dan proses sintesis protein</i>Mengajukan pertanyaan <div>Pemberian Acuan</div> <ul style="list-style-type: none">Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ituMemberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsungPembagian kelompok belajarMenjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran		15 Menit
<div>Kegiatan Inti</div> <div>Sintak Model Pembelajaran</div> <div>Kegiatan Pembelajaran</div>		150 Menit
<i>Stimulation</i>	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian	

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)	Waktu
(stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>pada topik/materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mengamati gambar sel, siswa diminta untuk mengidentifikasi bagian sel yang membawa sifat gen ➢ lembar kerja materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> ➢ pemberian contoh-contoh materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <i>membaca materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan • Mendengar <i>pemberian materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> oleh guru • Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi
<i>Problem statement</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Apa yang dimaksud dengan <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i>? ➢ Terdiri dari apakah <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> tersebut? ➢ Seperti apakah <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> tersebut? ➢ Bagaimana <i>sintesis protein</i> itu berlangsung? ➢ Apa fungsi <i>sintesis protein</i>? ➢ Bagaimanakah materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa? ➢ Apa yang dimaksud dengan <i>Gen</i>?

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Gen tersusun atas molekul-molekul yang disebut</i> ➤ <i>Bagaimana aturan Chargaf dan foto sinar X molekul DNA?</i> ➤ <i>Jelaskan dengan struktur DNA sebagai substansi genetika!</i> ➤ <i>Jelaskan DNA sebagai substansi genetika DNA juga berkaitan dengan molekul RNA!</i> ➤ <i>Jelaskan macam basa nitrogen yang terdapat dalam DNA dan RNA!</i> 	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengamati struktur tiga dimensi DNA menurut Watson dan Crick</i> ➤ <i>mengamati dengan seksama materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Memotong-motong gambar kariotipe manusia dan mengurutkan berdasarkan ukurannya</i> ➤ <i>menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang sedang dipelajari</i> • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> • Mendiskusikan <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> • Mengumpulkan informasi <i>mencatat semua informasi tentang materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> • Mempresentasikan ulang <i>Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel sesuai dengan pemahamannya</i> • Saling tukar informasi tentang <i>materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga</i> 	

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
	diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat	
<i>Data processing</i> (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mendiskusikan struktur dan fungsi kromosom sebagai tempat gen tersimpan ➢ Mendiskusikan hubungan antara kromosom, gen, dan DNA ➢ Mendiskusikan simbol gen dan alel ➢ Mendiskusikan komponen penyusun molekul DNA (Deoksiribosa, basa nitrogen, dan gugus fosfat) ➢ Mendiskusikan arti penting temuan <i>chargaf</i> dan foto sinar X DNA bagi penemuan struktur tiga dimensi DNA oleh Watson dan Crick ➢ Mendiskusikan struktur tiga dimensi DNA menurut Watson dan Crick ➢ Mendiskusikan berbagai hipotesis replikasi DNA dan menentukan yang paling benar ➢ Mendiskusikan struktur RNA ➢ Mendiskusikan perbedaan DNA dan RNA ➢ Mendiskusikan berbagai jenis RNA dan fungsinya ➢ Mendiskusikan proses sintesis protein • Mengolah informasi dari materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> 	
<i>Verification</i> (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: 	

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel, antara lain dengan:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>membuktikan hubungan antara kromosom, gen, dan DNA</i> ➤ <i>membuktikan struktur DNA dan proses replikasi DNA</i> ➤ <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa.</i> 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyimpulkan hubungan antara DNA, RNA, kode genetik, dan sintesis protein • Menjawab pertanyaan tentang <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang akan selesai dipelajari • Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
Kegiatan Penutup		15

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)	Waktu Menit
<p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang baru dilakukan. Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang baru diselesaikan. Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah. <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

Pertemuan ke 5

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.2.14. Mendeskripsikan tahap-tahap pembelahan mitosis berdasarkan foto sel yang sedang membelah
- 3.2.15. Mengamati pembelahan sel
- 3.2.16. Mendeskripsikan tahap-tahap pembelahan meiosis
- 4.2.6. Menggambar siklus sel
- 4.2.7. Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)	Waktu 15 menit
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu : <i>transport melalui membran</i> Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
<p><i>Menjelaskan hubungan gen, DNA-RNA-Polipeptida dan proses sintesis protein</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung • Pembagian kelompok belajar • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran 		
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mengamati gambar sel, siswa diminta untuk mengidentifikasi bagian sel yang membawa sifat gen. ➢ lembar kerja materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel ➢ pemberian contoh-contoh materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <i>membaca materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan</i> • Mendengar <i>pemberian materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel oleh guru</i> • Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi 	
Problem statement (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel?</i> ➤ <i>Terdiri dari apakah sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel tersebut?</i> ➤ <i>Seperti apakah sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel tersebut?</i> ➤ <i>Bagaimana sintesis protein itu berlangsung?</i> ➤ <i>Apa fungsi sintesis protein?</i> ➤ <i>Bagaimanakah materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan Gen?</i> ➤ <i>Gen tersusun atas molekul-molekul yang disebut</i> ➤ <i>Bagaimana aturan Chargaf dan foto sinar X molekul DNA?</i> ➤ <i>Jelaskan dengan struktur DNA sebagai substansi genetika!</i> ➤ <i>Jelaskan DNA sebagai substansi genetika DNA juga berkaitan dengan molekul RNA!</i> ➤ <i>Jelaskan macam basa nitrogen yang terdapat dalam DNA dan RNA!</i> 	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengamati struktur tiga dimensi DNA menurut Watson dan Crick</i> ➤ <i>mengamati dengan seksama materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>memotong-motong gambar kariotipe manusia dan mengurutkan berdasarkan ukurannya</i> ➤ <i>menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang sedang dipelajari</i> • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> • Mengumpulkan informasi <i>mencatat semua informasi tentang materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> • Mempresentasikan ulang <i>siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel sesuai dengan pemahamannya</i> • Saling tukar informasi tentang materi <i>sintesis protein</i> untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat 	
<i>Data processing (pengolahan Data)</i>	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mendiskusikan struktur dan fungsi kromosom sebagai tempat gen tersimpan.</i> ➤ <i>Mendiskusikan hubungan antara kromosom, gen, dan DNA</i> ➤ <i>Mendiskusikan simbol gen dan alel</i> ➤ <i>Mendiskusikan komponen penyusun molekul DNA (Deoksiribosa, basa nitrogen, dan gugus fosfat)</i> ➤ <i>Mendiskusikan arti penting temuan chargaf dan foto sinar X DNA bagi penemuan struktur tiga dimensi DNA oleh Watson dan Crick</i> ➤ <i>Mendiskusikan struktur tiga dimensi DNA menurut Watson dan Crick.</i> ➤ <i>Mendiskusikan berbagai hipotesis replikasi DNA dan menentukan yang paling benar</i> ➤ <i>Mendiskusikan struktur RNA</i> ➤ <i>Mendiskusikan perbedaan DNA dan RNA</i> ➤ <i>Mendiskusikan berbagai jenis RNA dan fungsinya</i> ➤ <i>Mendiskusikan proses sintesis protein</i> • Mengolah informasi dari materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> 	
Verification (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i>, antara lain dengan: <ul style="list-style-type: none"> membuktikan hubungan antara kromosom, gen, dan DNA membuktikan struktur DNA dan proses Replikasi DNA Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan Bertanya atas presentasi tentang materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hubungan antara DNA, RNA, kode genetik, dan sintesis protein Menjawab pertanyaan tentang <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang akan selesai dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> yang baru diselesaikan Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		15 Menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

▪ Pengetahuan

1. Tertulis Pilihan Ganda

2. Tertulis Uraian

Konsep sel, jaringan, bioproses pada sel (transpor antar sel, sintesis protein dan reproduksi pada sel)

3. Penugasan

Tugas Rumah

a) Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku siswa

b) Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik

c) Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian

▪ Keterampilan

1. Penilaian Portofolio
2. Penilaian Proyek
 - Membuat model sel hewan atau sel tumbuhan
3. Penilaian Unjuk Kerja
 - Demonstrasi proses difusi dan osmosis

C. KELAS XII

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA AA Jakarta
 Mata Pelajaran : BIOLOGI
 Kelas/Semester : XII/Ganjil
 Materi Pokok : Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan
 Alokasi Waktu : 5 Minggu x 4 Jam Pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi penge-tahuan 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

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1 Mendiskusikan dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup dengan mengamati charta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup
- 3.1.2 Menjelaskan konsep pertumbuhan
- 3.1.3 Menjelaskan konsep perkembangan
- 3.1.4 Menjelaskan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan
- 3.1.5 Menyebutkan bagian-bagian tanaman yang terbentuk akibat pertumbuhan sekunder
- 3.1.6 Menjelaskan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada manusia
- 3.1.7 Menyebutkan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan

3.1.8 Mengetahui hormon pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia

4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman

Indikator Pencapaian Indikator

- 4.1.1 Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
- 4.1.2 Merancang kegiatan untuk mengetahui pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan kecambah
- 4.1.3 Mempraktikkan rancangan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
- 4.1.4 Mempraktikkan rancangan percobaan perkembangan biji kacang hijau
- 4.1.5 Membuat laporan hasil percobaan sebagai cara untuk mengomunikasikan hasil percobaan
- 4.1.6 Mengomunikasikan hasil percobaan tentang faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
- 4.1.7 Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup

C. Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu untuk:

- 1. Menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan serta faktor-faktor yang memengaruhinya
- 2. Menjelaskan tahapan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
- 3. Menjelaskan tahapan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia dan hewan serta faktor-faktor yang memengaruhinya
- 4. Menjelaskan tahapan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia dan hewan
- 5. Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan.
- 6. Mengomunikasikan hasil percobaan tentang faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
- 7. Mempresentasikan/menuliskan dalam *log-book*/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan

D. Materi Pembelajaran

Pertumbuhan dan Perkembangan

- Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
- Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
- Desain penelitian

E. Metode Pembelajaran

1. Diskusi
2. Presentasi
3. Praktik

F. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Bahan presentasi dalam program *powerpoint* atau *macromedia flash*
 - b. Gambar-gambar perkembangan makhluk hidup
 - c. Contoh-contoh laporan hasil kegiatan
2. Alat dan Bahan
 - a. Penggaris, spidol, papan tulis
 - b. Laptop & infocus
 - c. Worksheet atau lembar kerja siswa (LKS)
 - d. Lembar penilaian
 - e. Polybag
 - f. Biji jagung, biji kacang tanah dll
 - g. Cangkul
 - h. Ember
 - i. Air
 - j. Tabung reaksi
 - k. Kertas label
 - l. Kawat kasa
 - m. Kapas
 - n. Biji kacang
 - o. Larutan sodium hidroksida

G. Sumber Belajar

- a. Buku teks Biologi kelas XII
- b. Buku pendamping/pengayaan
- c. Buku referensi
- d. Ensiklopedi atau kamus
- e. Artikel atau jurnal ilmiah yang sesuai dengan materi

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke 1

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1. Mendiskusikan dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup dengan mengamati charta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup
- 3.1.2. Menjelaskan konsep pertumbuhan.
- 3.1.3. Menjelaskan konsep perkembangan.
- 4.1.1. Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
Guru: Kegiatan Pendahuluan		15 Menit

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>Materi Pelajaran Kelas XI</i> Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran 		
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➤ memilih kualitas biji jagung dan kacang tanah dengan tepat ➤ lembar kerja materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> ➤ pemberian contoh-contoh materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <i>membaca materi konsep pertumbuhan dan perkembangan dari buku paket atau buku-buku</i> 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendengar pemberian materi konsep pertumbuhan dan perkembangan oleh guru • Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi konsep pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi 	
Problem statement (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apa yang dimaksud dengan konsep pertumbuhan dan perkembangan? ➤ Terdiri dari apakah konsep pertumbuhan dan perkembangan tersebut? ➤ Seperti apakah konsep pertumbuhan dan perkembangan tersebut? ➤ Bagaimana konsep pertumbuhan dan perkembangan itu diterapkan pada tumbuhan jagung dan kacang tanah? ➤ Apa fungsi konsep pertumbuhan dan perkembangan? ➤ Bagaimanakah materi konsep pertumbuhan dan perkembangan itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa? 	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat dan bahan (eksperimen), merancang percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengamati dengan seksama jalannya percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah ➤ memilih kualitas biji jagung dan kacang tanah 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)	Waktu
	<p>dengan tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengamati dengan seksama materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ membaca prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah ➤ mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang sedang dipelajari • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ melakukan prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah ➤ melakukan pengamatan pertumbuhan biji jagung dan kacang tanah dengan langkah-langkah sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • menyiapkan 5 polybag berisi campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 • menanam pada masing-masing polybag 5 butir biji jagung/kacang tanah. Setelah 1 minggu, siswa memilih 1 tanaman terbaik tiap polybag • menyirami tanaman tersebut sesuai kebutuhan • mengamati setiap hari selama 1 bulan, dengan mengukur jumlah daun dan tinggi tanaman ➤ menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang sedang dipelajari • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru • Mendiskusikan <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa dan guru secara bersama-sama

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>membahas hasil percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> • Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mencatat semua informasi tentang hasil percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> ➤ <i>mencatat semua informasi tentang materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> • Mempresentasikan ulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan hasil percobaan sederhana: konsep pertumbuhan dan perkembangan jagung dan kacang tanah sesuai dengan pemahamannya</i> ➤ <i>siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi konsep pertumbuhan dan perkembangan sesuai dengan pemahamannya</i> • Saling tukar informasi tentang <i>materi konsep pertumbuhan dan perkembangan dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat</i> 	
<i>Data processing (pengolahan Data)</i>	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi <i>tentang data dari materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya</i> • Mengolah informasi <i>dari materi konsep pertumbuhan dan perkembangan yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang</i> 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> 	
Verification (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan, antara lain dengan:</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ membuat deskripsi hasil pengamatan pertumbuhan biji jagung dan kacang tanah ➤ membuat deskripsi hasil pengamatan dan menganalisis secara detail hasil pengamatan gambar konsep perkembangan ➤ Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan Bertanya atas presentasi tentang materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Konsep Pertumbuhan, membuat laporan hasil pengamatan pertumbuhan biji jagung dan kacang tanah dalam bentuk tabel ➤ Konsep Perkembangan, menyusun laporan hasil 	

1. Pertemuan Ke-1 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>analisis secara detil dari mengamati gambar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Menjawab pertanyaan tentang <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> yang akan selesai dipelajari Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> yang baru dilakukan. Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> yang baru diselesaikan. Untuk mengerjakan tugas rumah, siswa dapat melakukan langkah-langkah sebagai berikut <ol style="list-style-type: none"> 1) mengamati sebatang tanaman yang ada di sekitar rumah siswa 2) bertanya kepada orang tua tentang segala hal yang berkaitan dengan tanaman tersebut 3) menuliskan sebanyak-banyaknya hal-hal yang berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut 4) menganalisis data pengamatan atau hasil tulisan 5) menyusun laporan hasil pengamatan, kemudian mempresentasikan di depan kelas Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		15 menit

Pertemuan ke 2

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.1.4. Menjelaskan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan

3.1.5. Menyebutkan bagian-bagian tanaman yang terbentuk akibat pertumbuhan sekunder

3.1.6. Menjelaskan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada manusia

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu				
<div>Kegiatan Pendahuluan</div> <div>Guru:</div> <div>Orientasi</div> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaranMemeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplinMenyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <div>Apersepsi</div> <ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>konsep pertumbuhan dan perkembangan</i>Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya.Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <div>Motivasi</div> <ul style="list-style-type: none">Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsungMengajukan pertanyaan <div>Pemberian Acuan</div> <ul style="list-style-type: none">Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ituMemberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsungPembagian kelompok belajarMenjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran		15 menit				
<div>Kegiatan Inti</div> <table><tr><th>Sintak Model Pembelajaran</th><th>Kegiatan Pembelajaran</th></tr><tr><td><i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)</td><td>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> dengan cara:<ul style="list-style-type: none">Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi<ul style="list-style-type: none"><i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i><i>contoh laporan hasil pengamatan tentang tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan</i><i>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar</i></td></tr></table>		Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> dengan cara: <ul style="list-style-type: none">Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi<ul style="list-style-type: none"><i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i><i>contoh laporan hasil pengamatan tentang tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan</i><i>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar</i>	150 menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran					
<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> dengan cara: <ul style="list-style-type: none">Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi<ul style="list-style-type: none"><i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i><i>contoh laporan hasil pengamatan tentang tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan</i><i>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar</i>					

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>tersebut?"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ lembar kerja materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia ➢ pemberian contoh-contoh materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <ul style="list-style-type: none"> ➢ contoh laporan praktikum kecepatan perkecambahan biji kacang hijau yang telah disediakan ➢ membaca materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan • Mendengar <p>pemberian materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia oleh guru</p> • Menyimak <p>penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi</p> 	
<p><i>Problem statement</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Apa yang dimaksud dengan <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i>? ➢ Terdiri dari apakah <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> tersebut? ➢ Seperti apakah <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> tersebut? ➢ Bagaimana <i>tahap-tahap pertumbuhan dan</i> 	

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia itu berlangsung, faktor-faktor apa saja yang dapat memengaruhinya?</i></p> <p>➤ <i>Bagaimanakah materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i></p>	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/kejadian <i>mengamati dengan seksama materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Melengkapi gambar dengan keterangan-keterangan tepat</i> ➤ <i>Melengkapi tabel Tahap-Tahan Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan, Hewan dan Manusia</i> ➤ <i>menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sedang dipelajari</i> • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> • Mendiskusikan <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> • Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>menuliskan tahapan-tahapan yang terlihat pada pertumbuhan dan perkembangan kacang hijau tersebut</i> ➤ <i>menuliskan tahapan-tahapan embrionik pada pertumbuhan dan perkembangan hewan dalam selembar kertas dan menganalisisnya</i> ➤ <i>mencatat semua informasi tentang materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada</i> 	

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>tumbuhan, hewan, dan manusia yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan ulang Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat 	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia • siswa berlatih menyebutkan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, hewan, dan manusia 	
Verification (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan 	

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)	Waktu
	<p>kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia, antara lain dengan:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>menganalisis secara detail hasil tulisannya dari contoh laporan hasil pengamatan tentang tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan</i> ➤ <i>membuat deskripsi hasil kegiatan berlatih menyebutkan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, manusia, dan hewan dengan tepat</i> ➤ <i>membuat analisis hasil kegiatan berlatih menyebutkan tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, manusia dan hewan</i> ➤ <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa</i>
<p><i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)</p>	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> • Menjawab pertanyaan tentang <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan. • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang akan selesai dipelajari • Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang terdapat pada buku pegangan

2. Pertemuan Ke-2 (4 x 45 menit)		Waktu
	siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran	
Catatan: Selama pembelajaran tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang baru diselesaikan <p><i>Untuk mengerjakan tugas rumah, siswa dapat melakukan langkah-langkah sebagai berikut</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) membaca lagi konsep materi tentang <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan dan manusia</i> 2) Untuk memperlancar tugas, bertanya kepada guru, teman, atau orang tua. 3) membuat rangkuman tentang <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> 4) memeriksa kembali rangkumannya 5) mengumpulkan tugas rangkumannya kepada guru <ul style="list-style-type: none"> Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		15 menit

Pertemuan Ke 3

Indikator

3.1.7. Menyebutkan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan

3.1.8. Mengenal hormon pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru:</p>		15 Menit

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran 		
Kegiatan Inti		150 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➤ memerhatikan nama-nama hormon yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada manusia yang sudah disediakan ➤ lembar kerja materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia ➤ pemberian contoh-contoh materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb 	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), <i>membaca materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan</i> • Mendengar <i>pemberian materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia oleh guru</i> • Menyimak <i>penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi</i> 	
<i>Problem statement</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia?</i> ➤ <i>Terdiri dari apakah faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia tersebut?</i> ➤ <i>Seperti apakah faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia tersebut?</i> ➤ <i>Bagaimana faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia itu dapat dikendalikan?</i> ➤ <i>Apa fungsi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia?</i> ➤ <i>Bagaimanakah materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i> 	
<i>Data collection</i>	Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
(pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat dan bahan (eksperimen) <i>merancang percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</i> • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mengamati dengan seksama jalannya percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</i> ➤ <i>mengamati dengan seksama materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>membaca prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</i> ➤ <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>melakukan prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</i> ➤ <i>menyusun tabung-tabung yang digunakan untuk percobaan tentang faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> ➤ <i>menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sedang dipelajari</i> • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> ➤ <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> • Mendiskusikan <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas hasil percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</i> ➤ <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> • Mengumpulkan informasi 	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mencatat semua informasi tentang hasil percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar ➤ mencari informasi dari berbagai sumber buku (buku referensi biologi, ensiklopedi biologi, dan lain-lain), atau internet tentang berbagai macam hormon di atas dan menuliskan definisi/fungsi dari hormon tersebut dalam buku tugas ➤ mencatat semua informasi tentang materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar • Mempresentasikan ulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan hasil percobaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan sesuai dengan pemahamannya ➤ siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat 	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi 	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, hewan, dan manusia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>mengenali hormon-hormon pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia</i> • <i>menganalisis informasi-informasi tentang hormon-hormon pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia yang mereka dapatkan</i> • <i>Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> 	
Verification (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia, antara lain dengan:</i> • <i>membuat deskripsi hasil percobaan tentang faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan tepat</i> • <i>membuat deskripsi hasil kegiatan berlatih mengenali hormon-hormon pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dan manusia dengan tepat</i> • <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa</i> 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i> • <i>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> • <i>Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan</i> • <i>Bertanya atas presentasi tentang materi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang dilakukan dan siswa</i> 	

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>lain diberi kesempatan untuk menjawabnya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Menjawab pertanyaan tentang <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan. Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang akan selesai dipelajari Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia yang baru diselesaikan</i> Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p><i>Untuk mengerjakan tugas portofolio, siswa dapat melakukan langkah-langkah sebagai berikut.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengumpulkan berbagai macam biji-bijian dan menumbuhkan semua jenis biji-bijian tersebut ➤ mengamati pertumbuhan masing-masing biji ➤ bertanya kepada guru, orang tua, atau teman tentang pertumbuhan pada biji ➤ mencatat waktu yang diperlukan setiap biji untuk tumbuh ➤ membuat laporan hasil pengamatan dan mengumpulkannya kepada guru <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan</i> 		15 menit

3. Pertemuan Ke-3 (4 x 45 menit)	Waktu
<p><i>pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

Pertemuan Ke 4

Indikator

- 4.1.2. Merancang kegiatan untuk mengetahui pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan kecambah
- 4.1.3. Mempraktikkan rancangan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
- 4.1.4. Mempraktikkan rancangan percobaan perkembangan biji kacang hijau
- 4.1.5. Membuat laporan hasil percobaan sebagai cara untuk mengomunikasikan hasil percobaan

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</i> Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan 	<p style="text-align: center;">15 menit</p>

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
langkah-langkah pembelajaran		
Kegiatan Inti		150 menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<p><i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)</p>	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ lembar kerja materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> ➢ pemberian contoh-contoh materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Membaca buku-buku tentang penelitian pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah ➢ membaca materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan • Mendengar pemberian materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> oleh guru • Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi 	
<p><i>Problem statement</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p>	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai 	

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)	Waktu
	<p>dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?</i> ➤ <i>Terdiri dari apakah merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan tersebut?</i> ➤ <i>Seperti apakah merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan tersebut?</i> ➤ <i>Bagaimana merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan itu agar tepat waktu?</i> ➤ <i>Apa fungsi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?</i> ➤ <i>Bagaimanakah materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i>
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat dan bahan (eksperimen) <i>merancang percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah</i> • Mengamati objek/kejadian <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>mengamati dengan seksama jalannya percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah</i> ➤ <i>mengamati dengan seksama materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>membaca prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah</i> ➤ <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>melakukan prosedur, petunjuk, dan langkah-langkah kerja percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah</i>

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> ➤ menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sedang dipelajari • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru ➤ mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru • Mendiskusikan <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa dan guru secara bersama-sama membahas hasil percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah ➤ siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan • Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ mencatat semua informasi tentang hasil percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar ➤ mencatat semua informasi tentang materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar • Mempresentasikan ulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan hasil percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah sesuai dengan pemahamannya ➤ siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sesuai dengan pemahamannya • Saling tukar informasi tentang materi merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat 	

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat</p>	
<i>Data processing</i> (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • <i>Menganalisis hasil percobaan</i> • Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> 	
<i>Verification</i> (pembuktian)	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, antara lain dengan:</i> • <i>membuat deskripsi hasil kegiatan berlatih merancang percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan pada kecambah dengan tepat</i> • <i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa</i> 	
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal 	

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>tentang materi: <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Menjawab pertanyaan tentang <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang akan selesai dipelajari • Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
<p>Catatan: Selama pembelajaran merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang baru dilakukan • Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang baru diselesaikan • Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah. <p>Guru:</p>		15 menit

4. Pertemuan Ke-4 (4 x 45 menit)	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

Pertemuan Ke 5

Indikator

- 4.1.6. Mengomunikasikan hasil percobaan tentang faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan.
- 4.1.7. Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup.

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu: <i>merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari • Apabila materi/<i>tema/projek</i> ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu • Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung • Pembagian kelompok belajar • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan 	<p style="text-align: center;">15 menit</p>

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
langkah-langkah pembelajaran		
Kegiatan Inti		150 menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ lembar kerja materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> ➢ pemberian contoh-contoh materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> untuk dapat dikembangkan siswa, dari media interaktif, dsb • Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), <ul style="list-style-type: none"> ➢ mencermati format penyajian laporan hasil percobaan yang sudah disediakan ➢ membaca materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan lingkungan • Mendengar pemberian materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> oleh guru • Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i>, untuk melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi 	
<i>Problem statement</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)	Waktu
	<p>ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apa yang dimaksud dengan mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?</i> ➤ <i>Terdiri dari apakah mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan tersebut?</i> ➤ <i>Seperti apakah mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan tersebut?</i> ➤ <i>Bagaimana mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang baik?</i> ➤ <i>Apa fungsi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?</i> ➤ <i>Bagaimanakah materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan itu berperan dalam kehidupan sehari-hari dan karir masa depan siswa?</i>
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek/kejadian <i>mengamati dengan seksama materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</i> • Membaca sumber lain selain buku teks <i>mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sedang dipelajari</i> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>menuliskan masing-masing penjelasan tentang format laporan hasil penelitian dalam buku tugasnya, caranya dengan browsing di internet atau membacanya di buku-buku penelitian ilmiah</i> ➤ <i>menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sedang dipelajari</i> • Wawancara/tanya jawab dengan narasumber <i>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru</i> • Mendiskusikan

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p><i>Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi <i>mencatat semua informasi tentang materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</i> • Mempresentasikan ulang <i>Siswa mengomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sesuai dengan pemahamannya</i> • Saling tukar informasi tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat</i> 	
<i>Data processing</i> (pengolahan Data)	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya • Mengolah informasi dari materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja • <i>Berlatih mengidentifikasi format laporan penelitian</i> • <i>Berlatih mengomunikasikan hasil percobaan tentang faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</i> • <i>Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> 	
<i>Verification</i> (pembuktian)	Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<p>sumber melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi: <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, antara lain dengan:</i> • <i>membaca lagi bentuk penyajian laporan percobaan</i> • <i>membuat rencana penelitian faktor luar yang memengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan</i> • <i>menganalisis rencana penelitian yang telah dibuat</i> • <i>melakukan penelitian dan mempresentasikan laporan hasil penelitian</i> • <i>membuat deskripsi hasil kegiatan berlatih mengidentifikasi format laporan penelitian dan berlatih mengomunikasikan hasil percobaan tentang faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dengan tepat</i> • <i>siswa dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa</i> 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi: <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> • Menjawab pertanyaan tentang <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau lembar kerja yang telah disediakan 	

5. Pertemuan Ke-5 (4 x 45 menit)		Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang akan selesai dipelajari Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang terdapat pada buku pegangan siswa atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
Catatan: Selama pembelajaran <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</i>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang baru dilakukan Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> yang baru diselesaikan <p><i>Untuk mengerjakan tugas proyek, siswa dapat melakukan langkah-langkah sebagai berikut</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ mengamati salah satu tanaman yang ada di rumahnya ➤ bertanya kepada orang tuanya tentang cara memangkas tanaman yang benar ➤ memangkas salah satu tanaman yang ada, di rumahnya. Tanaman dipangkas bagian pucuk-pucuknya ➤ mengamati dalam beberapa minggu, apakah yang terjadi pada daun-daunnya. Siswa menganalisis dalam bentuk laporan ➤ mempresentasikan hasilnya di depan kelas <ul style="list-style-type: none"> Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah <p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> Siswa yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>mengomunikasikan hasil percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		15 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran.

▪ **Pengetahuan**

1. Tes Tertulis Uraian atau Pilihan Ganda
 - a. Tes Konsep pertumbuhan dan perkembangan
2. Membuat *outline* perencanaan percobaan
3. Pemahaman tentang hasil percobaan dan kesimpulan
4. Pemahaman tentang hal-hal yang harus dilakukan dalam melakukan percobaan
5. Pemahaman tentang faktor luar dan faktor dalam terhadap pertumbuhan
6. Observasi terhadap diskusi, tanya jawab dan percakapan
7. Penugasan

▪ **Keterampilan**

1. Penilaian Unjuk Kerja
 - a. Observasi Kinerja Kerja Ilmiah
2. Penilaian Proyek
3. Penilaian Produk
4. Penilaian Portofolio
 - a. Laporan Percobaan
5. Penilaian Tertulis