



MODEL SILABUS MATA PELAJARAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA/MADRASAH TSANAWIYAH
(SMP/MTs)

MATA PELAJARAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
JAKARTA, 2017

DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN

- A. Rasional
- B. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah
- C. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah
- D. Kerangka Pengembangan Kurikulum Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah
- E. Pembelajaran dan Penilaian
 - 1. Pembelajaran
 - 2. Penilaian
- F. Kontekstualisasi Pembelajaran Sesuai dengan Kondisi Lingkungan dan Siswa

II. KOMPETENSI DASAR, MATERI POKOK, DAN PEMBELAJARAN

- A. Kelas VII
- B. Kelas VIII
- C. Kelas IX

III. MODEL SILABUS SATUAN PENDIDIKAN

- A. Kelas VII
- B. Kelas VIII
- C. Kelas IX

IV. MODEL RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- A. Kelas VII
- B. Kelas VIII
- C. Kelas IX

I. PENDAHULUAN

Silabus merupakan acuan dalam penyusunan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran dan pengembangan penilaian hasil pembelajaran. Silabus berisikan komponen dasar yang meliputi materi pembelajaran, contoh kegiatan pembelajaran dan kompetensi dasar yang perlu dicapai siswa.

Penyusunan silabus ini diperuntukkan bagi para pelaksana pendidikan atau pihak-pihak terkait yang memiliki kepentingan tertentu terhadap kemajuan hasil belajar siswa. Pengembangan silabus ini dapat dilakukan oleh para guru secara mandiri atau berkelompok, atau dikoordinasikan oleh Dinas Pendidikan setempat. Pelaksana pendidikan dan pihak-pihak terkait yang dimaksud antara lain:

1. Guru
Guru diharapkan mampu mengembangkan silabus yang sesuai dengan kompetensi mengajar secara mandiri sehingga dapat menyesuaikan karakteristik siswa, kondisi sekolah dan kondisi lingkungannya.
2. Kelompok Guru di Sekolah
Jika guru belum mampu menyusun silabus secara mandiri, maka pihak sekolah dapat membantu dengan membentuk kelompok guru mata pelajaran untuk mengembangkan silabus yang sesuai bagi sekolah tersebut.
3. Kelompok Kerja Guru (MGMP/KKG)
Sekolah yang belum mampu mengembangkan silabus secara mandiri, dapat mengembangkannya bersama sekolah lain melalui forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) atau Kelompok Kerja Guru (KKG)
4. Dinas Pendidikan
Penyusunan Silabus juga dapat difasilitasi oleh Dinas Pendidikan setempat dengan mengkoordinasikan dan menyertakan para ahli.

Silabus mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di SMP/MTs ini disusun dengan format dan penyajian/penulisan yang sederhana sehingga mudah dipahami dan dilaksanakan oleh guru. Silabus ini bersifat fleksibel, kontekstual, dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan dan melaksanakan pembelajaran dengan mengakomodasi kearifan lokal.

Komponen silabus mencakup Kompetensi Dasar, Materi pembelajaran dan Contoh Kegiatan pembelajaran. Penyusunannya dilakukan dengan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Keselarasan antara ide, desain, dan pelaksanaan kurikulum
- b. Mudah diajarkan/dikelola oleh guru
- c. Mudah dipelajari oleh siswa
- d. Terukur pencapaiannya
- e. Bermakna untuk dipelajari sebagai bekal untuk kehidupan dan kelanjutan pendidikan siswa.

Atas dasar prinsip tersebut, Guru diharapkan kreatif dalam pengembangan materi, pengelolaan proses pembelajaran, penggunaan metode dan model pembelajaran dengan menyesuaikan:

- a. Karakteristik masing-masing mata pelajaran
- b. Situasi dan kondisi masyarakat
- c. Tingkat perkembangan kemampuan siswa

A. Rasional

Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3, tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa; bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional dan menghadapi tantangan abad 21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, ilmu pengetahuan alam menjadi salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Oleh karena itu, pembelajaran ilmu pengetahuan alam diharapkan dapat menghantarkan siswa memenuhi kemampuan berikut ini:

- 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 (TIK).
- 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 tanggungjawab.

Memperhatikan 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, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Kompetensi yang dimaksud yaitu: (1) menumbuhkan sikap religius dan etika sosial yang tinggi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara; (2) menguasai pengetahuan; (3) memiliki keterampilan atau kemampuan menerapkan pengetahuan dalam rangka melakukan penyelidikan ilmiah, pemecahan masalah, dan pembuatan karya kreatif yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Aspek Kompetensi

Ilmu Pengetahuan Alam atau sains adalah upaya sistematis untuk menciptakan, membangun, dan mengorganisasikan pengetahuan tentang gejala alam. Upaya ini berawal dari sifat dasar manusia yang penuh dengan rasa ingin tahu. Rasa ingin tahu ini kemudian ditindaklanjuti dengan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan yang paling sederhana namun akurat dan konsisten untuk menjelaskan dan memprediksi gejala-gejala alam.

Hasil dari penyelidikan ini umumnya membawa ke pertanyaan lanjutan yang lebih rinci dan lebih kompleks. Kegiatan penyelidikan ini memerlukan teknologi yang tersedia yang pada akhirnya akan menghasilkan teknologi terbaru. Di lain pihak, dari kegiatan penyelidikan pada akhirnya dihasilkan teknologi yang lebih baru. Dengan demikian, Ilmu Pengetahuan Alam layak dijadikan sebagai wahana untuk menumbuhkan dan menguatkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terus-menerus pada diri siswa di berbagai jenjang pendidikan.

B. Kompetensi Setelah 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 sains terpadu. Di tingkat SMA/MA Ilmu Pengetahuan Alam disajikan sebagai mata pelajaran yang spesifik yang terbagi dalam mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi.

Kegiatan pembelajaran ilmu alam didasarkan pada metode ilmiah yang mencakup:

1. mengamati
2. merumuskan masalah
3. merumuskan hipotesis
4. merancang percobaan
5. mengumpulkan data
6. menganalisis

7. menyimpulkan dan memberikan rekomendasi
8. mengkomunikasikan hasil

Langkah-langkah metode ilmiah tersebut dilakukan pada semua jenjang pendidikan dengan perbedaan kompleksitas permasalahan yang semakin meningkat.

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

1. Menjalani kehidupan dengan sikap positif, jujur dan terbuka; dengan daya pikir kritis, kreatif, dan inovatif; serta berkolaborasi, berdasarkan hakekat ilmu alam
2. Memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran ilmu alam melalui bidang-bidang spesifiknya yaitu Fisika, Kimia dan Biologi
3. Mengevaluasi produk pemikiran yang ada di tengah masyarakat berdasarkan prinsip-prinsip ilmu alam dan etika
4. Menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan dalam kehidupan berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah dan etika
5. Mengenali dan berperan dalam upaya memecahkan permasalahan umat manusia, seperti permasalahan ketersediaan pangan, kesehatan, krisis energi, dan lingkungan hidup .
6. Memahami dampak dari perkembangan ilmu alam terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, masa kini maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya.

C. Kompetensi Setelah Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah

Perumusan Kompetensi Dasar mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pada SMP/MTs, selain menggunakan Kompetensi IPA secara umum, juga menggunakan pertimbangan kompetensi yang dapat dicapai siswa setelah belajar Ilmu Pengetahuan Alam. Kompetensi tersebut adalah:

1. Menjalani kehidupan dengan sikap positif, jujur dan terbuka; dengan daya pikir kritis, kreatif, dan inovatif; serta berkolaborasi, berdasarkan hakekat ilmu alam
2. Memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran ilmu alam secara terpadu melalui bidang-bidang spesifiknya yaitu Fisika, Kimia dan Biologi
3. Mengevaluasi produk pemikiran yang ada di tengah masyarakat berdasarkan prinsip-prinsip ilmu alam dan etika
4. Menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan dalam kehidupan berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah dan etika
5. Mengenali dan berperan dalam upaya memecahkan permasalahan umat manusia, seperti permasalahan ketersediaan pangan, kesehatan, krisis energi, dan lingkungan hidup .
6. Memahami dampak dari perkembangan ilmu alam secara terpadu terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, masa kini maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya.

Tabel 1 di bawah ini menunjukkan kompetensi Ilmu Pengetahuan Alam yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah.

Tabel 1. Aspek Kompetensi Ilmu Pengetahuan Alam

Pengetahuan	Keterampilan	Sikap Ilmiah
<ul style="list-style-type: none"> • Fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif • Kerja Ilmiah dan keselamatan kerja • Makhluk hidup dan proses kehidupan (tumbuhan, hewan, dan manusia) • Energi dan perubahannya • Zat dan sifatnya • Bumi dan antariksa • Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati • Membandingkan • Mengelompokkan • Menggunakan berbagai alat dan bahan • Mengomunikasikan • Mengasosiasi • Memprediksi • Menganalisis • Membuat kesimpulan • Mengevaluasi • Menyelesaikan masalah • Membuat keputusan • Melakukan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Rasa ingin tahu • Kreatif • Jujur • Teliti • Tekun • Disiplin • Objektif • Toleran • Kerjasama • Terbuka • Bertanggung jawab • Peduli lingkungan

D. Kerangka Pengembangan Kurikulum Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah

Pengembangan kurikulum sains dilakukan dalam rangka mencapai aspek kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah, serta sikap ilmiah sebagai perilaku sehari-hari dalam berinteraksi dengan masyarakat, lingkungan dan pemanfaatan teknologi.

Kerangka pengembangan Kompetensi Dasar (KD) Ilmu Alam mengacu pada Kompetensi Inti (KI) sebagai unsur pengorganisasi KD secara vertikal dan horizontal. Organisasi vertikal KD berupa keterkaitan KD antar-kelas harus memenuhi prinsip belajar, yaitu terjadi suatu akumulasi yang berkesinambungan antar-kompetensi. Organisasi horizontal berupa keterkaitan antara KD suatu mata pelajaran dengan KD mata pelajaran lain dalam tingkat kelas yang sama sehingga terjadi proses saling memperkuat dan memperkaya. Semua kompetensi dasar dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai KI.

Kompetensi Inti terdiri atas 4 (empat) aspek, yaitu: KI-1 (sikap spiritual), KI-2 (sikap sosial), KI-3 (pengetahuan), dan KI-4 (keterampilan). Kompetensi Dasar Sikap Spiritual dan Kompetensi Dasar Sikap Sosial pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tidak dirumuskan, tetapi hasil pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) dari pengetahuan dan keterampilan, sehingga perlu direncanakan pengembangannya. KI-3 pengetahuan dan KI-4 keterampilan dirinci lebih lanjut dalam KD mata pelajaran. Pengembangan KD tidak dibatasi oleh rumusan Kompetensi Inti (KI), tetapi disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran, kompetensi, lingkup materi, psikopedagogi. Namun demikian, perumusan KD harus

mengacu ke Kompetensi Inti. Kompetensi Inti di SMP/MTs Kelas VII, VIII, dan IX disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kompetensi Inti Jenjang SMP/MTs

Kompetensi Inti Kelas VII	Kompetensi Inti Kelas VIII	Kompetensi Inti Kelas IX
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori	4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori
---	--	--

Kompetensi inti sikap spiritual dan sikap sosial pada mata pelajaran IPA tidak dirumuskan namun menjadi fondasi dalam pembelajaran IPA. Kompetensi spiritual dan sikap sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi siswa. Pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung.

Kompetensi inti pengetahuan dan keterampilan dirinci lebih lanjut dalam KD mata pelajaran. Rumusan kata kerja ada KD mata pelajaran IPA disusun sebagai tingkatan kompetensi yang disesuaikan dengan ruang lingkup materi Ilmu Pengetahuan Alam. Ruang lingkup materi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk setiap jenjang pendidikan ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. 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	Metode Ilmiah dan Keselamatan Kerja (dengan kompleksitas permasalahan yang meningkat)			
Makhluk Hidup dan Sistem Kehidupan	Bagian tubuh manusia dan perawatan-nya Makhluk hidup di sekitarnya (ciri, bagian, cara pemeliharaan)	Gejala alam, lingkungan, tumbuhan, hewan, dan manusia secara makro	Gejala alam, lingkungan dan perubahannya, tumbuhan, hewan, dan manusia secara mikro	Objek biologi Meliputi 5 Kingdom Tingkat Organisasi Kehidupan (molekul, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer) Ragam persoalan biologi (keanekaragaman makhluk hidup, makhluk hidup dan lingkungan, struktur dan fungsi, regulasi, genetika,

				evolusi, dan bioteknologi)
Energi dan Perubahan□ ₁ ya	Sumber dan Bentuk Energi	Gaya dan Gerak Sumber Energi Bunyi Cahaya Sumber Daya Alam Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor Rangkaian Listrik Sederhana dan Sifat Magnet	Gerak dan Gaya Usaha (kerja) dan Pesawat Sederhana Tekanan Gelombang dan Optik Kelistrikan dan Kemagnetan Teknologi ramah lingkungan	Mekanika Termodinamika Gelombang dan Optik Listrik Statis dan Dinamik Arus Bolak-balik Fisika Modern Teknologi Digital
Materi dan Perubahan□ ₁ ya	Ciri benda Wujud benda	Perubahan Wujud Penggolongan Materi	Penggolongan dan Perubahan materi Zat Aditif dan Adiktif Partikel Materi	Komposisi, Struktur, dan Sifat (Rumus Kimia, Struktur Atom, Ikatan Kimia, dan Tabel Periodik Unsur) Transformasi (Reaksi Kimia, Persamaan Kimia, Hukum-hukum Dasar Kimia, Stoikiometri, Asam, Basa, dan Larutan) Dinamika (Laju Reaksi, Kestimbangan Kimia, Sifat Koligatif) Energetika (Termokimia, Elektrokimia) Terapan Kimia/Isu Kimia (Senyawa Karbon, Senyawa Anorganik)
Bumi dan Antariksa	Siang dan Malam Perubahan Cuaca dan Musim	Tata Surya 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 Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs dijabarkan ke dalam peta materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam setiap kelas sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Peta Materi Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs

Ruang Lingkup Materi Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan, Energi dan Perubahannya, Zat dan Sifatnya, Bumi dan Alam Semesta, serta Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat		
Kelas VII	Kelas VIII	Kelas IX
Objek Ilmu Alam dan Pengamatannya Klasifikasi Makhluk Hidup Sistem Organisasi Kehidupan Energi Interaksi antarmakhluk Hidup Pencemaran Lingkungan Perubahan Iklim Lapisan Bumi dan Bencana Tata Surya Unsur, senyawa, dan campuran	Gerak dan Gaya Usaha dan Pesawat Sederhana Rangka dan Otot Tekanan Zat Getaran, Gelombang, dan Bunyi Cahaya Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Sistem Pencernaan Sistem Peredaran Darah Sistem Pernapasan Sistem Ekskresi Zat Aditif dan Adiktif	Sifat Bahan Kelistrikan Kemagnetan Teknologi Ramah Lingkungan Reproduksi Perkembangbiakan Hewan dan Tumbuhan Pewarisan Sifat Bioteknologi Tanah

E. Pembelajaran dan Penilaian

1. Pembelajaran

Kurikulum 2013 mengembangkan dua proses pembelajaran yaitu proses pembelajaran langsung dan proses pembelajaran tidak langsung. 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 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.
- Sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Dalam pembelajaran langsung siswa melakukan berbagai kegiatan antara lain mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisis dan mengkomunikasikan. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat dilakukan tanpa selalu harus berurutan.

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 Projek/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 menghasilkan karya tertentu dalam rangka menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam melalui kerja ilmiah dimaksudkan untuk membangun pengetahuan baru secara tidak langsung yang akan membentuk keseimbangan antara kecakapan dan sikap ilmiah.

Selain menggunakan model-model pembelajaran tersebut, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat menggunakan metode pembelajaran sebagai berikut:

- eksperimen/percobaan
- resitasi
- diskusi
- demonstrasi
- penugasan
- tanya jawab, dan lain-lain
- pengamatan langsung

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat dibantu dengan menggunakan media antara lain:

- a. media visual: grafik, diagram, carta, poster, bagan, gambar/foto, kartun/komik.
- b. media audio: *tape recorder*;
- c. *projected still media*: *LCD projector*;
- d. *projected motion media*: film, televisi, video, komputer (Teknologi Informasi dan Komunikasi).

Media pembelajaran berupa alat peraga dapat berupa benda alami, benda buatan dan model. Contoh media benda alami antara lain: preparat awetan, hewan, dan tumbuhan segar. Contoh media buatan antara lain: torso, dan model simulasi; Contoh media model adalah terarium sebagai model ekosistem.

Dalam proses pembelajarannya, Ilmu Pengetahuan Alam tidak hanya mempelajari konsep-konsep tetapi juga diperkenalkan aspek dan peran teknologi di masyarakat serta pengaruhnya pada lingkungan. Pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah pembelajaran yang berasaskan konsep pembelajaran komputer dan multimedia yang berkembang pesat di masyarakat. Kebutuhan teknologi informasi mengharuskan guru untuk mampu mengimbangi perubahan yang terjadi.

Guru dituntut menjadi kreatif dalam mengembangkan model pembelajaran maupun media yang digunakan.

Selain sebagai sarana untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, pembelajaran berbasis TIK juga dapat mempermudah guru dalam mempersiapkan materi/bahan ajar. Beberapa manfaat bahan ajar berbasis TIK antara lain: guru dan siswa dapat berkomunikasi dengan relatif lebih mudah, memanfaatkan pertukaran data, memanfaatkan teknologi multimedia sehingga suasana pembelajaran menjadi lebih menarik

Proses pembelajaran tidak langsung merupakan proses yang terjadi selama pembelajaran langsung tetapi tidak dirancang dalam kegiatan khusus. Pembelajaran tidak langsung berkenaan dengan pengembangan nilai dan sikap. Pengembangan sikap sebagai proses pengembangan moral dan perilaku dilakukan oleh seluruh mata pelajaran dan dalam setiap kegiatan yang terjadi di kelas, sekolah, dan masyarakat.

Hasil akhir pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam adalah adanya keseimbangan antara penguasaan ilmu pengetahuan dan keterampilan (*hard skillss*) dengan kemampuan berinteraksi sosial dan sikap religius (*soft skill*).

2. Penilaian

Penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran siswa dalam aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar.

Pendidik melakukan penilaian dengan tujuan sebagai berikut:

- Penilaian **atas** pembelajaran (*assessment of learning*), yaitu mengukur capaian siswa terhadap kompetensi yang telah ditetapkan.
- Penilaian **untuk** pembelajaran (*assessment for learning*), yaitu memperoleh informasi tentang kondisi siswa agar pendidik dapat memperbaiki pembelajaran.
- Penilaian **sebagai** pembelajaran (*assessment as learning*), yaitu agar siswa melihat capaian dan kemajuan belajarnya untuk menentukan target belajar.

Kurikulum 2013 mempersyaratkan penggunaan penilaian autentik dan non-autentik dalam menilai hasil belajar.

a. Penilaian autentik

Dalam penilaian autentik, siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata. Penilaian autentik:

- ☐ menuntut siswa mengembangkan jawaban, tidak sekedar memilih dari pilihan jawaban yang telah disediakan.
- ☐ mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*)
- ☐ secara langsung mengevaluasi dengan holistik aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan, yang dinilai dari penerapannya dalam situasi nyata.
- ☐ tidak hanya mengukur tingkat pengetahuan, tetapi juga mengukur apa yang mampu dilakukan oleh siswa.
- ☐ menggunakan berbagai bentuk dan teknik penilaian, seperti unjuk kinerja/praktik,

produk, proyek, portofolio dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai.

b. Penilaian non-autentik

Penilaian non-autentik mencakup tes, ulangan, dan ujian.

Penilaian hasil belajar oleh pendidik mencakup kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan dengan berbagai teknik dan instrumen penilaian.

1. **Penilaian kompetensi sikap** dilakukan melalui pengamatan sebagai sumber informasi utama, sedangkan penilaian diri dan penilaian antarteman digunakan sebagai informasi pendukung. Hasil penilaian sikap oleh pendidik disampaikan dalam bentuk predikat yang dilengkapi dengan deskripsi, dan digunakan sebagai pertimbangan pengembangan karakter siswa lebih lanjut.
2. **Penilaian pengetahuan** dilakukan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian pengetahuan juga dapat dilakukan melalui penilaian autentik.
3. Penilaian keterampilan dilakukan melalui penilaian autentik seperti: unjuk kerja/praktik, produk, proyek, portofolio, dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengolah penilaian hasil belajar, pendidik mengacu pada Panduan Penilaian yang berlaku.

F. Kontekstualisasi Pembelajaran Sesuai dengan Kondisi Lingkungan dan Siswa

Kegiatan Pembelajaran pada silabus ini hanya merupakan model. Guru dapat memperkaya dan menyesuaikan dengan sumber daya yang ada, karakteristik dan kekhasan daerah/sekolah sesuai dengan potensi siswa. Penyesuaian ini harus tetap memperhatikan pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa. Guru sebaiknya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), Buku Teks (Buku Siswa dan Buku Guru), dan lembar kerja siswa (LKS) sebagai sumber belajar. Lembar kerja siswa sedapat mungkin disusun oleh guru dengan memberi peluang untuk berkembangnya kreativitas siswa yang terlibat dalam merancang prosedur kegiatan. Lembar kerja siswa merupakan panduan bagi siswa untuk melakukan sesuatu yang menghasilkan kemampuan berpikir. Selain itu guru diharapkan dapat mengaitkan dengan lingkungan, sumber daya alam, dan energi di sekitarnya dan konteks global, agar siswa dapat memelihara dan memanfaatkan lingkungannya sebagai sumber belajar

II. KOMPETENSI DASAR, MATERI POKOK, DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Kelas VII

Alokasi waktu: 5jam 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, mata pelajaran, 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 Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar (baku) 4.1 Menyajikan data hasil pengukuran dengan alat ukur yang sesuai pada diri sendiri, makhluk hidup lain, dan benda-benda di sekitar dengan menggunakan satuan tak baku dan satuan baku	<ul style="list-style-type: none">• Pengukuran• Besaran Pokok dan turunan• Satuan baku dan tak baku	<ul style="list-style-type: none">• Mengamati diri sendiri dan teman, serta benda-benda yang ada di sekitar untuk melihat ciri-ciri yang dapat diamati seperti tinggi badan, panjang rambut, berat (massa) badan• Mengukur panjang benda dengan hasil bersatuan baku dan tak baku, untuk menemukan pentingnya satuan baku dalam pengukuran• Mengumpulkan informasi mengenai berbagai besaran pokok dan turunan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya panjang benda, massa jenis, energi, frekuensi denyut nadi, konsentrasi larutan, dan laju pertumbuhan tanaman.• Melakukan percobaan mengukur besaran panjang, massa, dan waktu menggunakan alat ukur baku dan tak baku untuk mendapatkan konsep satuan baku dan tak baku• Menyajikan hasil percobaan tentang pengukuran dengan alat ukur dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman

<p>3.2 Mengklasifikasi makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati</p> <p>4.2 Menyajikan hasil pengklasifikasian makhluk hidup dan benda di lingkungan sekitar berdasarkan karakteristik yang diamati</p>	<p>Klasifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makhluk hidup dan benda tak hidup • Ciri-ciri makhluk hidup • Klasifikasi makhluk hidup • Pengenalan mikroskop 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati manusia, tumbuhan, hewan, dan benda di lingkungan sekitar, gejala-gejala kehidupan yang menunjukkan ciri-ciri makhluk hidup serta pengelompokkannya dengan indera dan dengan bantuan mikroskop • Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk dan benda-benda yang ada di lingkungan sekitar • Mengumpulkan informasi mengenai klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri yang diidentifikasi, misalnya kelompok monera, protista, fungi, plantae, dan animalia • Menyajikan hasil mengklasifikasi makhluk hidup dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran</p>	<p>Zat dan Karakteristiknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zat Padat, Cair, dan Gas • Unsur, Senyawa, dan Campuran • Sifat fisika dan kimia • Perubahan fisika dan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai benda dalam kehidupan sehari-hari yang mengalami perubahan, misalnya air menjadi es, es menjadi air, air menjadi uap, kertas dibakar menjadi abu, besi berkarat, dan makanan menjadi basi • Melakukan penyelidikan karakteristik zat (padat, cair, dan gas) serta mengumpulkan informasi mengenai unsur, senyawa, dan campuran • Melakukan penyelidikan asam, basa, dan garam menggunakan indikator buatan dan alami • Melakukan percobaan teknik pemisahan campuran, misalnya melalui penyulingan, kromatografi, atau penyubliman • Menyajikan hasil penyelidikan sifat fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuatan, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya</p>	<p>Suhu dan Kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu • Alat pengukur suhu 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan perubahan wujud benda setelah menerima atau melepas kalor

<p>dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan</p> <p>4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemuaiian • Kalor • Perpindahan kalor • Kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan mengukur suhu benda menggunakan thermometer serta menyelidiki pemuaiian pada benda padat, cair, dan gas • Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi • Mengumpulkan informasi mengenai berbagai upaya menjaga kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari • Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.5 Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis</p> <p>4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi termasuk fotosintesis</p>	<p>Energi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk-bentuk energi • Sumber energi • Perubahan bentuk energi • Transformasi energi dalam sel • Fotosintesis • Respirasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan penggunaan energi dan krisis energi • Meyelidiki sumber energi dan perubahan bentuk energi serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial dan energi kinetik melalui percobaan • Mengumpulkan informasi mengenai perpindahan energi dalam sel serta melakukan percobaan fotosintesis dan mengukur laju respirasi hewan hubungannya dengan berat badan • Menyajikan hasil percobaan perubahan bentuk energi, percobaan fotosintesis, dan respirasi dalam bentuk laporan tertulis serta mendiskusikannya dengan teman
<p>3.6 Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organism dan komposisi utama penyusun sel</p>	<p>Sistem Organisasi Kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sel • Jaringan • Organ • Sistem organ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati torso manusia atau organ tubuh bagian dalam dari ikan/katak/ burung/kadal • Mengindetifikasi perbedaan antara sel, jaringan, organ, dan sistem organ pada hewan dan tumbuhan melalui pengamatan mikroskopik

4.6	Membuat model struktur sel tumbuhan/hewan	<ul style="list-style-type: none"> • Organisme 	<p>dan makroskopik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat model struktur sel hewan atau tumbuhan menggunakan bahan yang mudah didapat di lingkungan sekitar dan mendiskusikan hasilnya
3.7	Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut	<p>Ekosistem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen abiotik dan biotik • Interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati ekosistem buatan, misalnya akuarium/kolam ikan/terrarium cacing difokuskan pada komponen biotik dan abiotik serta interaksi yang terjadi di dalamnya
4.7	Menyajikan hasil pengamatan terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya	<ul style="list-style-type: none"> • Rantai makanan • Jaring-jaring makanan • Bentuk simbiosis • Dinamika populasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penyelidikan untuk mengidentifikasi komponen abiotik dan biotik yang ada pada lingkungan sekitar serta interaksi yang terjadi didalamnya dalam bentuk rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan simbiosis • Melakukan percobaan pertumbuhan populasi terhadap ketersediaan ruang dan lahan pertanian serta dampaknya bagi lingkungan • Membuat laporan hasil percobaan interaksi antara komponen biotik dan abiotik serta dampak dinamika populasi dan mendiskusikannya dengan teman.
3.8	Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	<p>Pencemaran Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran udara • Pencemaran air 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai pencemaran di lingkungan sekitar
4.8	Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran tanah • Dampak pencemaran bagi ekosistem 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi serta menganalisis penyebab dan dampak pencemaran udara, air, dan tanah bagi ekosistem, merumuskan masalah serta mengajukan penyelesaian masalahnya • Membuat laporan tentang penyelesaian masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar
3.9	Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem	<p>Perubahan Iklim</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemanasan global 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan tentang dampak perubahan iklim
4.9	Membuat tulisan tentang gagasan	<ul style="list-style-type: none"> • Penyebab terjadinya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi mengenai proses dan dampak terjadinya perubahan iklim bagi

adaptasi/ penanggulangan masalah perubahan iklim	perubahan iklim <ul style="list-style-type: none"> Dampak perubahan iklim bagi ekosistem 	ekosistem <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan pengaruh peningkatan suhu dan CO₂ dengan menggunakan model/ dome efek rumah kaca Mengajukan gagasan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim dalam bentuk laporan tertulis, dan mempresentasikan gagasannya untuk ditanggapi temannya
<p>3.10 Menjelaskan lapisan bumi, gunung api, gempa bumi, dan tindakan pengurangan resiko sebelum, pada saat, dan pasca bencana sesuai ancaman bencana di daerahnya</p> <p>4.10 Mengomunikasi□ an upaya pengurangan resiko dan dampak bencana alam serta tindakan penyelamatan diri pada saat terjadi bencana sesuai dengan jenis ancaman bencana di daerahnya</p>	<p>Lapisan Bumi dan Bencana</p> <ul style="list-style-type: none"> Lapisan bumi Gunung api Gempa bumi dan tsunami Tindakan tanggap bencana 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati tayangan atau model lapisan bumi Mengumpulkan informasi mengenai lapisan bumi dan mekanisme terjadinya letusan gunung berapi, gempa bumi, dan tsunami Menyajikan hasil studi literatur tentang penanggulangan resiko dan dampak bencana alam dalam bentuk presentasi Berlatih tindakan penyelamatan diri pada saat terjadi bencana alam
<p>3.11 Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi dan bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi</p> <p>4.11 Menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi dan bulan bagi kehidupan di</p>	<p>Tata Surya</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistem tata surya Karakteristik anggota tata surya Matahari sebagai bintang Dampak rotasi dan revolusi bumi bagi kehidupan di 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati model sistem tata surya Mendiskusikan orbit planet Mengidentifikasi karakteristik anggota tata surya serta dampak rotasi dan revolusi bumi bagi kehidupan Mensimulasikan terjadinya siang dan malam, fase-fase bulan dan proses terjadinya gerhana Mengumpulkan informasi mengenai gerhana bulan dan

bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi	bumi <ul style="list-style-type: none"> • Gerhana bulan dan matahari • Terjadinya pasang surut air laut 	matahari serta pengaruhnya terhadap pasang surut air laut <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis tentang dampak rotasi dan revolusi bumi serta bulan bagi kehidupan dan mendiskusikannya dengan teman
--	---	---

B. Kelas VIII

Alokasi waktu: 5 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, mata pelajaran, 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 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak 4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia	Sistem Gerak pada Manusia <ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan fungsi rangka • Struktur dan fungsi sendi • Struktur dan fungsi otot • Mekanisme kerja otot • Gangguan pada sistem gerak • Upaya menjaga kesehatan sistem gerak 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati struktur dan fungsi rangka, sendi, dan otot manusia • Melakukan percobaan untuk mengetahui struktur gerak, jenis dan perbedaan serta mekanisme kerja jaringan otot • Mengidentifikasi gangguan pada sistem gerak, upaya mencegah dan cara mengatasinya • Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinyadalam bentuk tulisan dan mendiskusikannya

		dengan teman
<p>3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup</p> <p>4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda</p>	<p>Gerak dan Gaya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerak pada benda (GLB dan GLBB) • Kecepatan dan percepatan • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton pada gerak makhluk hidup dan benda 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan • Melakukan percobaan mengukur kecepatan dan percepatan • Melakukan percobaan hukum Newton dan menganalisis hubungannya pada gerak makhluk hidup dan benda dalam kehidupan sehari-hari • Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda dalam bentuk tulisan • Mengamati dan mengidentifikasi proses gerak pada tumbuhan dan hewan untuk menjelaskan penerapannya pada benda, seperti pesawat, kapal selam
<p>3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia</p> <p>4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah</p>	<p>Pesawat Sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerja(Usaha) • Jenis pesawat sederhana • Mekanisme kerja pesawat sederhana • Keuntungan mekanik • Prinsip kerja pesawat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati cara kerja pesawat sederhana baik secara langsung maupun melalui gambar dan video • Mengidentifikasi jenis pesawat sederhana seperti katrol, roda berporos, bidang miring • Melakukan percobaan dan mengidentifikasi mekanisme kerjapesawat sederhana serta

tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari	<p> sederhana pada otot dan rangka manusia</p>	<p> hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan tentang manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari
<p>3.4 Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan</p> <p>4.4 Menyajikan karya dari hasil penelusuran berbagai sumber informasi tentang teknologi yang terinspirasi dari hasil pengamatan struktur tumbuhan</p>	<p>Struktur dan Fungsi Tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan fungsi akar, batang, dan daun • Struktur dan fungsi bunga, buah, dan biji • Struktur dan fungsi jaringan • Teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi struktur dan fungsi tumbuhan serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan • Melaporkan/ memaparkan hasil kesimpulan berdasarkan pengamatan dan percobaan struktur jaringan • Menyusun rencana dan melakukan percobaan untuk teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan terhadap struktur dan fungsi tumbuhan • Melaporkan hasil pengamatan teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan</p> <p>4.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi</p>	<p>Sistem Pencernaan pada manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zat makanan • Uji bahan makanan • Organ pencernaan • Enzim pencernaan • Penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan • Upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai bahan makanan • Melakukan pengujian kandungan bahan makanan yang mengandung karbohidrat, gula, lemak, dan protein • Mengidentifikasi organ-organ pada sistem pencernaan serta proses pencernaan di dalam tubuh • Melakukan penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi • Mengumpulkan informasi tentang penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan • Menyimpulkan, melaporkan/memaparkan hasil percobaan dan

		mendiskusikannya dengan teman
<p>3.6 Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan</p> <p>4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan</p>	<p>Zat Aditif dan Zat Adiktif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman • Jenis zat adiktif • Pengaruh zat aditif dan adiktif terhadap kesehatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati bahan makanan di lingkungan sekitar yang mengandung zat aditif serta tayangan berita penyalahgunaan zat adiktif • Mengidentifikasi zat-zat aditif yang terdapat pada makanan melalui percobaan • Mengidentifikasi zat adiktif serta penyalahgunaannya dalam kehidupan sehari-hari • Menyimpulkan dan melaporkan hasil identifikasi jenis-jenis zat aditif dan adiktif serta penyalahgunaannya dalam kehidupan, serta mendiskusikannya dengan teman
<p>3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah</p> <p>4.7 Menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas (jenis, intensitas, atau durasi) pada frekuensi denyut jantung</p>	<p>Sistem Peredaran Darah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen darah • Organ peredaran darah • Jenis peredaran darah • Penyakit pada sistem peredaran darah • Upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati model sistem peredaran darah • Mengidentifikasi komponen darah, organ-organ pada sistem peredaran darah, jenis peredaran darah pada manusia, serta berbagai penyakit pada sistem peredaran darah • Melakukan penyelidikan dan menyajikan laporan tentang pengaruh aktivitas (jenis, intensitas, durasi) dengan frekuensi denyut jantung
<p>3.8 Menjelaskan tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk tekanan darah, osmosis, dan kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki tekanan zat cair pada kedalaman tertentu,</p>	<p>Tekanan Zat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekanan zat padat, cair, dan gas • Tekanan darah • Osmosis • Gaya apung • Kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai fenomena yang berhubungan dengan tekanan zat padat, cair dan gas serta tekanan pada pembuluh darah manusia dan jaringan angkut pada tumbuhan • Menghubungkan tekanan zat cair di ruang tertutup dengan tekanan darah manusia, osmosis, dan peristiwa kapilaritas • Melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan zat padat,

gaya apung, dan kapilaritas, misalnya dalam batang tumbuhan		<p>cair, dan gas serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil percobaan tekanan zat padat, cair, dan gas dalam bentuk peta konsep dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p>	<p>Sistem Pernapasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Organ pernapasan Mekanisme pernapasan Gangguan pada sistem pernapasan Upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati model sistem pernapasan Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta gangguan dan upaya menjaga kesehatan pada sistem pernapasan Menuliskan laporan dan memaparkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan Mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan Membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan
<p>3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</p> <p>4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri</p>	<p>Sistem Ekskresi</p> <ul style="list-style-type: none"> Organ-organ penyusun sistem ekskresi Struktur dan fungsi sistem ekskresi Gangguan pada sistem ekskresi Upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati tayangan/model sistem ekskresi Mengidentifikasi struktur dan fungsi, gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi Membuat karya tulis tentang menjaga kesehatan sistem ekskresi dan mendiskusikannya dengan teman

<p>3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi, dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan</p> <p>4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p>	<p>Getaran, Gelombang, dan Bunyi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran • Gelombang • Bunyi • Sistem pendengaran pada manusia • Pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari • Sistem sonar pada hewan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati fenomena getaran pada bandul ayunan, gelombang pada tali/slinky serta bunyi dari berbagai sumber bunyi • Mengamati mekanisme mendengar pada manusia dan sistem sonar pada hewan • Melakukan percobaan untuk mengukur periode dan frekuensi getaran bandul ayunan • Melakukan percobaan untuk mengukur besaran-besaran pada gelombang • Mengidentifikasi bagian-bagian sistem pendengaran untuk mengetahui mekanisme mendengar pada manusia • Melakukan percobaan frekuensi bunyi dan resonansi untuk menjelaskan sistem sonar pada hewan • Menyajikan hasil percobaan dan identifikasi dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik</p> <p>4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa</p>	<p>Cahaya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifat-sifat cahaya • Pembentukan bayangan pada cermin dan lensa • Penglihatan manusia • Proses pembentukan bayangan pada mata serangga • Alat optik 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan fenomena serta mendiskusikannya terkait dengan pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pelangi, jalan aspal nampak berair, sedotan yang terlihat patah di dalam gelas berisi air • Mengamati bayangan pada cermin dan lensa. • Mengamati mekanisme cara kerja mata manusia dan mata serangga serta mengidentifikasi kesamaannya dengan alat-alat optik seperti lup, kamera, dan mikroskop • Melakukan percobaan untuk menyelidiki pembentukan bayangan pada cermin dan

		lensa serta mengidentifikasi bagian-bagian mata dan jenis-jenis alat optik <ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil percobaan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa serta mengidentifikasi bagian-bagian mata dan jenis-jenis alat optik dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman
--	--	---

C. Kelas IX

Alokasi waktu: 5 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, mata pelajaran, 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 Menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi, serta penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi 4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi	Sistem Reproduksi Pada Manusia <ul style="list-style-type: none"> • Pembelahan sel • Sistem reproduksi manusia • Kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi • Pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar/carta pembelahan sel • Mengidentifikasi pembelahan mitosis dan meiosis • Mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem reproduksi pada laki-laki dan perempuan beserta fungsinya • Mengumpulkan informasi tahapan pembentukan sel sperma (spermato-genesis) dan sel telur (oogenesis) serta proses menstruasi • Mengidentifikasi tahapan-tahapan menstruasi • Menjelaskan fertilisasi dan perkembangan embrio • Mengumpulkan informasi tentang kelainan dan penyakit

		<p>pada sistem reproduksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan tertulis tentang kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi
<p>3.2 Menganalisis sistem perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan serta penerapan teknologi pada sistem reproduksi tumbuhan dan hewan</p> <p>4.2 Menyajikan karya hasil perkembangbiakan pada tumbuhan</p>	<p>Sistem perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reproduksi pada tumbuhan • Teknologi reproduksi pada tumbuhan • Reproduksi pada hewan • Teknologi reproduksi pada hewan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan reproduksi aseksual dan seksual tumbuhan dan hewan • Mengumpulkan informasi dan mendeskripsikan prinsip teknologi reproduksi pada tumbuhan dan hewan • Menyajikan hasil identifikasi reproduksi aseksual dan seksual pada tumbuhan lumut, paku dan tumbuhan berbiji dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.3 Menerapkan konsep pewarisan sifat dalam pemuliaan dan kelangsungan makhluk hidup</p> <p>4.3 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait tentang tanaman dan hewan hasil pemuliaan</p>	<p>Pewarisan sifat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi genetik • Hukum pewarisan sifat • Pewarisan sifat pada manusia • Kelainan sifat menurun pada manusia • Penerapan pewarisan sifat dalam pemuliaan makhluk hidup • Adaptasi dan seleksi alam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati karakteristik teman sebaya untuk mengidentifikasi keragaman • Mengidentifikasi struktur DNA dan kromosom sebagai materi genetik • Melakukan praktik pemodelan persilangan monohibrid dan dihibrid untuk mendapatkan konsep hukum pewarisan sifat • Mengumpulkan informasi yang terkait dengan adaptasi dan seleksi alam seperti: bunglon yang beradaptasi dengan mengubah warna tubuhnya, pohon jati yang menggugurkan daunnya, atau fenomena lain • Membuat laporan tertulis mengenai varietas tanaman dan hewan yang merupakan varietas unggul yang dikembangkan melalui persilangan dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.4 Menjelaskan konsep listrik statis dan gejalanya dalam kehidupan sehari-hari,</p>	<p>Listrik Statis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaksi antara muatan listrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati interaksi antara dua benda bermuatan listrik misal potongan kertas yang ditarik

<p>termasuk kelistrikan pada sistem saraf dan hewan yang mengandung listrik</p> <p>4.4 Menyajikan hasil pengamatan tentang gejala listrik statis dalam kehidupan sehari-hari</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gaya listrik • Potensial listrik • Kelistrikan pada sistem saraf • Hewan yang mengandung listrik 	<p>oleh penggaris plastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk menyelidiki muatan listrik statis dan interaksi (gaya listrik) dua benda bermuatan terhadap jarak • Menyelidiki peristiwa terjadinya petir untuk menjelaskan konsep potensial listrik • Mengidentifikasi kelistrikan pada sistem saraf serta hewan-hewan penghasil listrik • Menyajikan hasil percobaan untuk menyelidiki muatan listrik statis dan interaksinya, serta mendiskusikannya dengan teman
<p>3.5 Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik</p> <p>4.5 Menyajikan hasil rancangan dan pengukuran berbagai rangkaian listrik</p>	<p>Rangkaian Listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arus listrik • Hukum Ohm • Hukum I Kirchhoff • Rangkaian listrik • Sumber energi listrik • Energi dan daya listrik • Penghematan energi listrik • Sumber energi listrik alternatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai peralatan listrik serta nyala lampu pada beberapa rangkaian listrik yang ada di lingkungan sekolah • Melakukan percobaan rangkaian listrik terbuka dan tertutup, hubungan antara kuat arus, hambatan, dan tegangan listrik, mengukur arus listrik yang mengalir pada rangkaian listrik seri dan paralel • Mengidentifikasi sumber-sumber energi listrik, faktor-faktor yang memengaruhi besarnya energi dan listrik serta upaya yang dapat dilakukan dalam rangka penghematan energi listrik • Mengidentifikasi jenis-jenis sumber energi listrik alternatif yang ramah lingkungan • Menyajikan hasil perbandingan arus listrik pada rangkaian seri dan paralel serta hasil penyelidikan karakteristik rangkaian listrik, dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.6 Menerapkan konsep kemagnetan, induksi</p>	<p>Kemagnetan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai bentuk magnet dan berbagai produk

<p>elektromagnetik, dan pemanfaatan medan magnet, termasuk dalam kehidupan sehari-hari termasuk pergerakan/navigasi hewan untuk mencari makanan dan migrasi</p> <p>4.6 Membuat karya sederhana yang memanfaatkan prinsip elektromagnet dan/atau induksi elektromagnetik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat magnet • Cara membuat magnet • Kemagnetan bumi • Induksi elektromagnetik • Transformator • Produk teknologi yang memanfaatkan kemagnetan • Pergerakan navigasi hewan yang memanfaatkan medan magnet 	<p>yang memanfaatkan elektromagnet atau induksi elektromagnetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk menyelidiki sifat-sifat dan pembuatan magnet • Mengidentifikasi kutub-kutub kemagnetan bumi, sudut deklinasi, dan sudut inklinasi • Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya Lorentz dan mengumpulkan informasi mengenai peristiwa induksi elektromagnetik dan transformator melalui percobaan • Mengumpulkan informasi mengenai pergerakan/ navigasi hewan yang memanfaatkan medan magnet bumi • Menerapkan prinsip elektromagnet atau induksi elektromagnet dalam karya berupa produk teknologi sederhana
<p>3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia</p> <p>4.7 Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar</p>	<p>Bioteknologi dan Produksi Pangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dasar bioteknologi • Bioteknologi konvensional • Bioteknologi modern • Penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai produk bioteknologi konvensional misalnya tempe, kecap, tape, nata de coco, dll • Membedakan prinsip bioteknologi konvensional dan modern • Melakukan percobaan untuk membuat produk bioteknologi konvensional, misalnya membuat tape, tempe, atau yoghurt • Mengumpulkan informasi tentang penerapan bioteknologi modern dalam mendukung kelangsungan hidup manusia dan mendiskusikan hasilnya dengan teman
<p>3.8 Menghubungkan konsep partikel materi, (atom ion, dan molekul), struktur zat sederhana dengan sifat bahan yang</p>	<p>Sifat Bahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atom, ion, dan molekul • Sifat bahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati model atom serta berbagai macam bahan serat, karet, tanah liat, kaca/gelas, plastik, dan logam • Mengidentifikasi bagian-

<p>digunakan dalam kehidupan sehari-hari serta dampak penggunaan bahan terhadap kesehatan manusia</p> <p>4.8 Menyajikan hasil penyelidikan tentang sifat dan pemanfaatan bahan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan bahan dalam kehidupan sehari-hari • Pengaruh bahan berbahaya terhadap kesehatan 	<p>bagian atom serta sifat-sifat fisik bahan serat, karet, tanah liat, kaca/gelas, plastik, dan logam melalui penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi pemanfaatan bahan dalam kehidupan sehari-hari serta pengaruh bahan tertentu terhadap kesehatan manusia • Menyajikan karya ide kreatif pemanfaatan bahan serat, karet, tanah liat, kaca/gelas, plastik, dan logam
<p>3.9 Menghubungkan sifat fisika dan kimia tanah, organisme yang hidup dalam tanah, dan pentingnya tanah untuk keberlanjutan kehidupan</p> <p>4.9 Menyajikan hasil penyelidikan tentang sifat-sifat tanah dan pentingnya tanah bagi kehidupan</p>	<p>Tanah dan Kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifat fisika dan kimia tanah • Peranan tanah untuk keberlanjutan kehidupan • Peranan organisme dalam tanah • Proses pembentukan tanah • Komponen penyusun tanah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai tekstur, lapisan-lapisan serta komponen-komponen tanah yang ada di lingkungan sekitar • Melakukan percobaan tentang peranan tanah bagi kehidupan serta mengidentifikasi peran organisme yang ada di permukaan dan dalam tanah • Mengumpulkan informasi mengenai proses pembentukan tanah serta mengidentifikasi komponen penyusun tanah dan tingkat kesuburan tanah melalui percobaan • Membuat laporan hasil penyelidikan tentang sifat-sifat dan pentingnya tanah bagi kehidupan dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.10 Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan</p> <p>4.10 Menyajikan karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan</p>	<p>Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknologi ramah lingkungan • Aplikasi teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan • Teknologi tidak ramah lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan penggunaan biogas, sel surya, mobil listrik, atau aplikasi teknologi ramah lingkungan yang lain • Mengumpulkan informasi mengenai berbagai teknologi ramah lingkungan serta aplikasinya • Menganalisis dampak teknologi tidak ramah lingkungan terhadap lingkungan alam • Menyajikan karya tentang proses dan produk teknologi ramah lingkungan dan

		mendiskusikannya dengan teman
--	--	----------------------------------

I. MODEL SILABUS SATUAN PENDIDIKAN

A. Kelas VII

Alokasi Waktu: 5 JP

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.1 Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar (baku)</p> <p>4.1 Menyajikan data hasil pengukuran dengan alat ukur yang sesuai pada diri sendiri, makhluk hidup lain, dan benda-benda di sekitar dengan menggunakan satuan tak baku dan satuan baku</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran • Besaran Pokok dan turunan • Satuan baku dan tak baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati diri sendiri dan teman, serta benda-benda yang ada di sekitar untuk melihat ciri-ciri yang dapat diamati seperti tinggi badan, panjang rambut, berat (massa) badan • Mengukur panjang benda dengan hasil bersatuan baku dan tak baku yang digunakan masyarakat setempat, untuk menemukan pentingnya satuan baku dalam pengukuran • Mengumpulkan informasi mengenai berbagai besaran pokok dan turunan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya panjang benda, massa jenis, energi, frekuensi denyut nadi, konsentrasi larutan, dan laju pertumbuhan tanaman. • Melakukan percobaan mengukur besaran panjang, massa, dan waktu menggunakan alat ukur baku dan tak baku untuk mendapatkan konsep satuan baku dan tak baku • Menyajikan hasil percobaan tentang pengukuran dengan alat ukur dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman 	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian pengetahuan pilihan ganda tentang satuan baku dan tidak baku • Penilaian keterampilan: unjuk kerja mengukur panjang, berat dan waktu • Penilaian keterampilan: portofolio berupa laporan tertulis • Tugas : Mengumpulkan informasi mengenai berbagai besaran pokok dan turunan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

Kelas VIII

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak</p> <p>4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia</p>	<p>Sistem Gerak pada Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktur dan fungsi rangka Struktur dan fungsi sendi Struktur dan fungsi otot Mekanisme kerja otot Gangguan pada sistem gerak Upaya menjaga kesehatan sistem gerak 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati struktur dan fungsi rangka, sendi, dan otot manusia Melakukan percobaan untuk mengetahui struktur gerak, jenis dan perbedaan serta mekanisme kerja jaringan otot Mengidentifikasi gangguan pada sistem gerak, upaya mencegah dan cara mengatasinya Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya dalam bentuk tulisan dan mendiskusikannya dengan teman 	<ul style="list-style-type: none"> Penilaian pengetahuan pilihan ganda tentang sistem gerak pada manusia Penilaian keterampilan: unjuk kerja dalam melakukan percobaan Penilaian keterampilan: portofolio berupa laporan tertulis

Kelas IX

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.1 Menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi, serta penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi</p>	<p>Sistem Reproduksi Pada Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> Pembelahan sel Sistem reproduksi manusia Kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi Pola hidup yang 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar/carta pembelahan sel Mengidentifikasi pembelahan mitosis dan meiosis Mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem reproduksi pada laki-laki dan perempuan beserta fungsinya Mengumpulkan informasi tahapan pembentukan sel 	<ul style="list-style-type: none"> Penilaian pengetahuan pilihan ganda tentang sistem reproduksi Penilaian keterampilan : portofolio berupa laporan tertulis

4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi	menunjang kesehatan reproduksi	<p>sperma (spermatogenesis) dan sel telur (oogenesis) serta proses menstruasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi tahapan-tahapan menstruasi • Menjelaskan fertilisasi dan perkembangan embrio • Mengumpulkan informasi tentang kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi • Membuat laporan tertulis tentang kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi 	
---	--------------------------------	---	--

II. MODEL RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP
Tema/Subtema : Pengukuran
Pembelajaran ke- : 1
Kelas/semester : VII (tujuh)/1 (satu)
Materi Pokok : Besaran dan satuan
Alokasi Waktu : 3 pertemuan (5JP)

A. Kompetensi Inti :

- KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI-2: Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1. Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar (baku)	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi ciri-ciri yang dapat diukur pada diri sendiri dan teman (tinggi badan, berat badan, umur) atau objek-objek IPA lainnya yang relevan dll.• Mengukur berbagai objek benda dengan alat ukur yang sesuai.• Membedakan satuan baku dan yang tidak baku.• Menjelaskan pengertian besaran pokok• Membedakan besaran pokok dan turunan.• Mengukur berbagai besaran turunan: luas, volume, konsentrasi larutan, laju pertumbuhan• Menentukan satuan untuk setiap besaran turunan yang diukur

4.1 Menyajikan data hasil pengukuran dengan alat ukur yang sesuai pada diri sendiri, makhluk hidup lain, dan benda-benda di sekitar dengan menggunakan satuan tak baku dan satuan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Menginferensi hasil pengamatan dan pengukuran untuk menjawab permasalahan yang diajukan guru. • Mengomunikasikan hasil pengamatan dan pengukuran dalam bentuk laporan tertulis.
--	--

C. Tujuan pembelajaran

- Siswa dapat mengumpulkan data tentang tinggi badan, panjang rambut, berat badan, umur teman sertadiri sendiri atau objek IPA lainnya melalui pengamatan
- Siswa dapat mengukurpanjang (tinggi atau lebar), massa benda, dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan suatu aktivitas (misalnya: menarik nafas atau mengeluarkan nafas atau bentuk aktivitas lainnya) dengan alat ukur yang baku dan tidak baku
- Siswa dapat mendeskripsikan satuan baku dan tidak baku berdasarkan hasil pengukuran
- Siswa dapat menjelaskan besaran pokok berdasarkan hasil pengamatan
- Siswa dapat membedakan besaran pokok dengan besaran turunanmelalui kegiatan pengukuran
- Siswa dapat menentukan satuan untuk besaran turunan luas, volume, konsentrasi larutan dan laju pertumbuhan berdasarkan hasil pengukuran
- Siswa dapat menarik inferensidata untuk menjawab permasalahan yang diajukan guru berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran
- Siswa dapat mengomunikasikan hasil pengamatan, pengukuran,dan penggunaan alat ukur yang baku dan tidak baku dalam kehidupan sehari-hari secara tertulis

D. Materi Pembelajaran

Konsep pengukuran berbagai besaran denganmenggunakan satuan standar (baku)

- Pengukuran
- Besaran Pokok panjang, massa, waktu
- Satuan baku dan tak baku
- Besaran turunan luas, volume, konsentrasi larutan dan laju pertumbuhan.
- Satuan luas, volume, konsentrasi larutan, laju pertumbuhan, frekuensi denyut nadi

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Ilmiah
2. Model Pembelajaran: Discovery

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 x 40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Memberi salam dan memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran Mengecek kehadiran siswa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Stimulation (Stimulasi/pemberian rangsangan): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mempersilahkan beberapa orang siswa untuk tampil ke depan (ambil yang mempunyai ciri yang menonjol misalnya tinggi dan berat badan). ✓ Guru bertanya kepada siswa: <ul style="list-style-type: none"> - samakah tinggi badan teman-temanmu ini? - dengan cara apa kita dapat memastikan bahwa tinggi atau berat badan teman-temanmu ini berbeda ? ✓ Guru mendemonstrasikan pengukuran dengan alat ukur yang baku dan yang tidak baku pada sebuah benda Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok. 	10 menit
2. Inti	<p>Problem statement (pernyataan/ identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tiap kelompok ditugaskan untuk mengamati diri sendiri dan teman tentang tinggi badan, dan berat badan. Siswa mencatat data dan membandingkan dengan data dari kelompok lain. Guru menuntun siswa untuk mengambil inferensi dari data kelas. Siswa memprediksi hubungan antara berat badan dengan tinggi badan, berdasarkan data yang dikumpulkan. Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - cara membuktikan hasil prediksi. - apakah sama hasil pengukuran dengan menggunakan alat ukur yang tidak baku dengan yang tidak baku? <p>Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswamenghubungkan data berat badan dengan umur, atau berat badan dengan tinggi badan dalam bentuk tabel data. Siswa melakukan pengukuran benda-benda di sekitarnya (panjang meja, lebar daun, massa buah, waktu yang dibutuhkan air kran untuk memenuhi sebuah gelas) dengan berbagai alat ukur yang baku dan yang tidak baku. Siswa mencatat data hasil pengukuran dalam bentuk tabel 	100 menit

	<p>Data processing (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan inferensi berdasarkan data. • Siswa membandingkan hasil inferensi dengan prediksi yang diajukan. • Siswa mengolah data hasil pengukuran dengan membandingkan data di antara temannya dalam satu kelompok. • Siswa membandingkan hasil pengukuran dengan menggunakan alat yang baku dengan yang tidak baku. • Siswa menentukan pengertian besaran pokok dengan satuannya • Siswa menentukan penggunaan satuan internasional • Siswa mengambil kesimpulan. <p>Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memverifikasi data dengan membandingkan hasil pengolahannya dalam diskusi yang dituntun oleh guru. <p>Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok membuat analisis dan simpulan untuk hasil diskusinya. • Secara kelompok membuat kesimpulan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ✓ penggunaan alat ukur baku dan tidak baku ✓ cara pengukuran ✓ besaran pokok panjang, massa, dan waktu ✓ satuan pengukuran ✓ Satuan Internasional 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran • Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan • Siswa diberi tugas untuk mengamati penggunaan alat ukur baku dan tidak baku dalam kehidupan sehari-hari dan membuat laporan tertulis. • Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran 	10 menit

Pertemuan Kedua: (2 x 40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran • Mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. <p>Stimulation (Stimulasi/pemberian rangsangan):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mendemonstrasikan pengukuran denyut nadi dan menyuruh masing-masing siswa untuk melakukan pengukuran. ✓ Guru bertanya kepada siswa: <ul style="list-style-type: none"> - bagaimana satuan untuk frekuensi denyut nadi? - dinamakan apa satuan yang dihasilkannya? ✓ Siswa diminta untuk memberi contoh besaran turunan yang lainnya ✓ Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok. 	10 menit
4. Inti	<p>Problem statement (pernyataan/ identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memperlihatkan benda yang beraturan dan yang tidak beraturan kepada siswa • Guru meminta siswa untuk memperkirakan bagaimana cara melakukan pengukuran dan memperkirakan satuannya <p>Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiap kelompok ditugaskan untuk melakukan pengukuran luas, volume benda yang beraturan (misalnya luas buku tulis, volume kubus) dan tidak beraturan (luas daun, dan volume batu), konsentrasi larutan gula, dan laju pertumbuhan kecambah kacang hijau. • Siswa mencatat data dan membandingkan dengan data dari kelompok lain. • Siswa mencatat data hasil pengukuran dalam bentuk tabel <p>Data processing (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menentukan satuan untuk masing-masing besaran turunan • Siswa mengambil kesimpulan <p>Verification (pembuktian)</p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas • Kelompok lain memverifikasi data dengan membandingkan hasil pengolahannya dituntun oleh guru <p>Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok membuat analisis dan simpulan untuk hasil diskusinya. • Guru membimbing kelompok membuat kesimpulan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Besaran turunan ✓ Satuan untuk besaran turunan 	
5. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran • Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan • Siswa ditugaskan untuk mengukur laju pertumbuhan kecambah kacang hijau selama 4 hari dan menentukan satuannya • Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran 	10 menit

G. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Aspek	Indikator	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur panjang, berat, dan waktu dengan menggunakan alat ukur yang baku dan tidak baku. • Mengukur luas, volume, konsentrasi, dan laju dengan menggunakan alat ukur yang sesuai • Membuat laporan tertulis hasil pengamatan 	Penilaian Kinerja	Rubrik penilaian kinerja (Instrumen terlampir)	- Saat siswa melakukan pengukuran
Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian besaran turunan. • Memberi contoh untuk besaran turunan • Menentukan satuan besaran turunan berdasarkan pengukuran • Menjelaskan cara mengukur laju, volume, dan luas benda yang tidak beraturan 	Ulangan Harian	Soal pilihan ganda	- Kegiatan ulangan harian

	<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan satuan baku dan yang tidak baku. • Menarik inferensi berdasarkan data. • Menentukan satuan berdasarkan besaran yang diukur • Menentukan besaran dengan satuan International • Mengenal beberapa alat ukur dan penggunaan-nya 			
Sikap	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan perilaku yang tampak (sikap tekun dan teliti) 	Observasi	Jurnal Perkembangan Sikap (Instrumen terlampir)	- Selama kegiatan pembelajaran

Penilaian Unjuk Kerja

Rubrik Penilaian Kinerja

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Maksimum	Nilai Yang diperoleh
1	Teknik pengukuran dengan alat yang tepat	2	
2	Penyimpanan data dalam table	2	
3	Kemampuan mengomunikasikan hasil pengolahan data	2	
	Jumlah Skor	6	$\frac{\text{Skor sswx}}{100\text{skor maks}}$

No	Indikator	Kriteria
1	Teknik pengukuran	2 = pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat yang tepat dan akurat 1 = pengukuran menggunakan alat yang sesuai tapi hasilnya tidak akurat. 0 = pengukuran tidak dilakukan dengan alat yang tepat
2	Pennyimpanan data	2 = data disimpan dalam tabel dengan besaran dan satuan yang tepat. 1 = data disimpan dalam tabel dengan salah satu kriteria besaran atau satuan yang kurang tepat. 0 = data diismpn dalam table dengan susunan yang tidak

		tepat		
3	Kemampuan mengomunikasikan hasil pengolahan data	2= Melakukan dua kriteria dengan tepat. 1 = Melakukan satu kriteria dengan tepat. 0 = Tidak melakukan presentasi. Kriteria mengomunikasi: 1. Presentasi dilakukan dengan JELAS 2. menggunakan bahasa yang baik dan benar		
No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Teknik Penilaian
1.	Menyajikan data hasil pengukuran dengan alat ukur yang sesuai pada diri sendiri, makhluk hidup lain, dan benda-benda di sekitar dengan menggunakan satuan tak baku dan satuan baku	Pengukuran dan besaran pokok	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat ukur dengan benar • Menyajikan data dalam bentuk tabel • Mengomunikasikan hasil pengolahan data dalam bentuk laporan tertulis 	Kinerja

Contoh Jurnal Perkembangan Sikap

Nama Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Tahun pelajaran :
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

No	Tanggal	kelompok	Siswa yang kurang teliti	Catatan
		I	Aman dan Amin (contoh)	

NB. dengan mencatat siswa yang kurang dalam satu kelompok maka anggota kelompok yang lain sudah pasti teliti

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran,

Lampiran 1

LEMBAR KERJA

PENGUKURAN BESARAN POKOK

PENDAHULUAN

Jika kamu memiliki sebuah pot tanaman yang sedang berbuah kira-kira besaran apa saja yang bisa kamu ukur?. Besaran panjang, massa, suhu, dan waktu? apakah besaran tersebut memiliki satuan? Bagaimana cara melakukan pengukuran untuk masing masing besaran? Alat apa yang sesuai untuk melakukan pengukuran dengan masing-masing besaran tersebut?

Pengambilan Data

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- Alat ukur: meteran, neraca mekanik, neraca digital, jangka sorong, jam tangan, stopwatch.

Prosedur

1. Tiap kelompok mengamati objek yang berbeda, misalnya tumbuhan, mobil-mobilan, atau benda-benda di sekitar baik di dalam kelas maupun di luar kelas sesuai tugas dari guru
2. Lakukan pengukuran pada setiap benda yang diamati dengan menggunakan alat ukur yang sesuai
3. Gunakan dua alat ukur yang berbeda untuk setiap besaran yang kamu ukur
4. Catat data pengamatan dalam tabel berikut:

Tabel Data:

Tabel Hasil Pengukuran

No	Objek yang diukur	Besaran	Hasil pengukuran dengan satuan yang tepat		Alat ukur yang digunakan
			CGS	MKS	

PENGOLAHAN DATA

1. Besaran apa saja yang berhasil kamu ukur dari benda yang kamu amati?
2. Apa perbedaan satuan CGS dan MKS?

3. Bandingkan ketelitian yang dapat diukur dengan menggunakan alat ukur yang berbeda misalnya penggunaan mistar dengan jangka sorong, neraca mekanik, dengan neraca digital, atau jam tangan dengan stopwatch.
4. Buatlah kesimpulan berdasarkan yang diperoleh dari rangkaian kegiatan pengamatan berupa:

.....

.....

PENGUKURAN BESARAN TURUNAN

PENDAHULUAN

Beberapa besaran dapat diturunkan dari besaran-besaran pokoknya. Misalnya, luas ruang kelasmu. Jika ruang kelasmu berbentuk persegi, maka luasnya merupakan hasil perkalian panjang dengan lebar. Perhatikan bahwa panjang dan lebar merupakan besaran pokok panjang. Dalam SI, panjang diukur dengan satuan meter (m). Maka, luas dalam SI memiliki satuan meter x meter, atau meter persegi (m^2).

Bagaimanakah caranya menurunkan besaran turunan yang lainnya selain luas? Lakukanlah pengukuran dan tentukan satuannya untuk volume, konsentrasi larutan dan laju pertumbuhan.

PENGAMBILAN DATA

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- Alat ukur : meteran, neraca mekanik, jangka sorong, jam tangan, stopwatch
- Gelas ukur/ beaker gelas

Prosedur

1. Tiap kelompok melarutkan 1 g gula dalam 1 l air dan 10 g gula dalam 1 l air kemudian menentukan satuannya
2. mengukur volume kubus, batu dan zat cair dan menentukan satuannya
3. mengukur laju pertumbuhan kecambah dengan mengukur tinggi per hari dalam waktu empat hari
4. buat table hasil pengamatan
5. Catat data pengamatan dalam tabel

PENGOLAHAN DATA

1. Besaran turunan apa saja yang berhasil kamu ukur dan apa satuannya?
2. diskusikan bagaimana mengukur benda yang beraturan dengan benda yang tidak beraturan.
3. Buatlah kesimpulan berdasarkan yang diperoleh dari rangkaian kegiatan pengamatan berupa:

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP
 Tema/Subtema : Sistem Gerak
 Pembelajaran ke- : 1
 Kelas/semester : VIII (tujuh)/1 (satu)
 Materi Pokok : Sistem Gerak pada Manusia
 Alokasi Waktu : 2 pertemuan (5JP)

A. Kompetensi Inti :

- KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2: Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak	3.1.1 Mengidentifikasi alat gerak 3.1.2 Menguraikan komponen penyusun pada sistem gerak manusia. 3.1.3 Menyebutkan macam-macam tulang rangka manusia. 3.1.4 Menjelaskan fungsi rangka manusia. 3.1.5 Menjelaskan struktur tulang. 3.1.6 Menjelaskan proses osifikasi tulang 3.1.7 Menjelaskan fungsi sendi. 3.1.8 Mengidentifikasi jenis sendi yang bekerja pada setiap gerakan. 3.1.9 Menjelaskan tiga jenis jaringan otot. 3.1.10 Menjelaskan mekanisme kerja otot bisep dan trisep 3.1.11 Menjelaskan upaya menjaga kesehatan sistem gerak.
4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem	4.1.1 Melakukan pengukuran diameter otot lengan 4.1.2. Menggambar jaringan otot polos, otot lurik, dan otot jantung 4.1.3 Mengkomunikasikan hasil penggalan informasi dan diskusi dalam bentuk presentasi di depan kelas 4.1.4 Membuat booklet tentang hubungan asupan gizi dan olah

gerak manusia	raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia
---------------	--

C. Tujuan pembelajaran

Pertemuan pertama:

- Siswa dapat mengidentifikasi komponen alat gerak melalui pengamatan.
- Siswa dapat menguraikan komponen alat gerak yang bekerja melalui pengamatan.
- Siswa dapat menyebutkan macam-macam tulang rangka manusia berdasarkan hasil pengamatan.
- Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka manusia berdasarkan hasil pengamatan.
- Siswa dapat menjelaskan struktur tulang melalui data hasil pengamatan.
- Siswa dapat menjelaskan proses osifikasi tulang setelah membaca penjelasan dalam buku.
- Siswa dapat menjelaskan fungsi sendi setelah mengamati pergerakan manusia.
- Siswa dapat mengidentifikasi kerja jenis sendi melalui simulasi model sendi.

Pertemuan kedua:

- Siswa dapat menggambar tiga jenis otot setelah mengamati preparat awetan.
- Siswa dapat membedakan tiga jenis otot melalui hasil pengamatan.
- Siswa dapat mengidentifikasi kerja otot dibawah kesadaran dan otot di luar kesadaran.
- Siswa dapat menjelaskan mekanisme kerja otot bisep dan trisep melalui data hasil pengamatan dan pengukuran.
- Siswa dapat mencari informasi mengenai gangguan pada sistem gerak dan upaya penanggulangannya setelah melakukan observasi wawancara ke dokter di Puskesmas setempat.
- Siswa dapat membuat booklet tentang hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia.
- Siswa dapat mengomunikasikan hasil pencarian informasi mengenai gangguan pada sistem gerak dan upaya penanggulangannya dengan mengadakan penyuluhan pada teman-temannya di kelas lain.

D. Materi Pembelajaran

Konsep sistem gerak pada manusia didukung oleh alat pergerakan, yaitu rangka, otot dan sendi. Materi pembelajaran terdiri dari:

- komponen alat gerak
- macam-macam tulang rangka manusia
- fungsi rangka manusia
- struktur tulang
- proses osifikasi tulang
- fungsi rangka manusia
- fungsi sendi

- jenis sendi
- jenis otot: otot polos, otot lurik, dan otot jantung
- otot yang bekerja di bawah kesadaran dan otot diluar kesadaran
- mekanisme kerja otot bisep dan trisep
- gangguan pada sistem gerak dan upaya penanggulangannya
- hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Ilmiah
2. Model Pembelajaran: Discovery learning

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 x 40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran • Mengecek kehadiran siswa <p>Stimulation (Stimulasi/pemberian rangsangan):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mempersilahkan salah seorang siswa laki-laki untuk tampil ke depan ✓ Guru menyuruh siswa tersebut bergerak dengan berjalan kaki secara perlahan ✓ Guru bertanya: struktur apa saja yang dimiliki Andi ketika dia akan melangkah menggerakkan kakinya? ✓ Guru memperlihatkan model rangka manusia dan bertanya: dapatkah rangka ini bergerak tanpa otot? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai • Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok 	10 menit
2. Inti	<p>Problem statement (pernyataan/ identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiap kelompok ditugaskan untuk mengamati susunan tulang rangka manusia berdasarkan model rangka atau gambar. • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Ada berapa jumlah tulang yang menyusun rangka tubuh manusia? - Ada berapa macam jenis tulang, dapatkah kamu mengelompokkannya? • Guru menyuruh siswa mengamati tulang paha ayam/sapi yang telah dipecah/dibuka <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana struktur tulang yang kamu amati? - Apakah tulang dibangun oleh materi hidup? <p>Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengidentifikasi susunan tulang yang menyusun tubuh manusia • Siswa mengelompokkan beberapa jenis tulang 	100 menit

	<p>berdasarkan bentuknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa mengidentifikasi struktur tulang dan mencocokkannya dengan gambar struktur tulang pada buku paket • Siswa mempelajari proses osifikasi dari buku paket • siswa mengidentifikasi berbagai jenis sendi dan cara kerjanya berdasarkan model sendi dan macam-macam sendi pada tubuhnya sendiri <p>Data processing (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyusun hasil pengamatan dalam tabel dan membuat pengelompokan berdasarkan bentuk tulang • Siswa menjawab pertanyaan pada lembar kegiatan • Siswa membuat deskripsi tentang osifikasi. • Siswa menggambarkan cara kerja sendi dan menamakan setiap jenis sendi. • Siswa mengambil kesimpulan. <p>Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan tentang susunan dan pengelompokan tulang rangka pada tubuh manusia serta struktur tulang berdasarkan hasil pengamatan di depan kelas. • Kelompok lain memverifikasi data dengan membandingkan hasil pengamatannya dengan di tuntun oleh guru. • guru memeriksa pekerjaan siswa yang lain (proses osifikasi dan sendi) serta membahasnya melalui penyamaan konsepsi. <p>Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok membuat analisis dan simpulan untuk hasil diskusinya. • Secara kelompok membuat kesimpulan tentang : <ul style="list-style-type: none"> ✓ jumlah dan jenis tulang ✓ struktur tulang manusia ✓ proses osifikasi ✓ jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia ✓ cara kerja sendi 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran • Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan • Siswa diberi tugas untuk mencari informasi tentang gangguan pada tulang dan sendi yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. • Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran 	10 menit

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran • Mengecek kehadiran siswa 	

	<p>Mengamati (pemberian rangsangan):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memperlihatkan gambar orang yang kena penyakit polio atau olahragawan yang cedera otot kakinya. ✓ Guru bertanya kepada siswa, bagaimana pergerakan olahragawan tersebut? ✓ Menurutmu mengapa gerakannya jadi terganggu padahal tulangnya tidak patah ? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai • Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok 	
2. Inti	<p>Menanya (identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memancing siswa bertanya dengan memperlihatkan olahragawan angkat besi sedang beraksi • Diharapka siswa bertanya bagaimana otot bisa mengangkat barbell besi tersebut? <p>Mencoba (bereksperimen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengukur diameter otot bicep dan trisep ketika sedang relaksasi dan kontraksi. • siswa menggambar otot lurik, otot polos dan otot jantung berdasarkan preparat awetan atau gambar. • Siswa mendiskusikan pembuatan laporan hasil pencarian informasi gangguan pada sistem gerak dan upaya penanggulangannya. • Siswa merencanakan penyuluhan pada teman di kelas lain dan pembuatan booklet tentang hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia <p>Mengasosiasi (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menarik kesimpulan dari data tentang kerja otot trisep dan bicep, otot yang bekerja di bawah kesadaran dan yang tidak bekerja di bawah kesadaran • membuat outline laporan dan booklet serta pembagian tugas sesuai rencana yang telah dibuat • Siswa mengambil kesimpulan • Salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas • Kelompok lain memverifikasi data dengan membandingkan hasil pengolahannya di tuntun oleh guru • Masing-masing kelompok membuat analisis dan simpulan untuk hasil diskusinya. • Guru membimbing kelompok membuat kesimpulan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ✓ mekanisme gerak oleh otot ✓ jenis-jenis otot ✓ gangguan pada sistem gerak dan upaya penanggulangannya ✓ hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran • Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan tes tertulis. • Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran 	
--	---	--

G. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Aspek	Indikator	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • mengidentifikasi susunan tulang. • mengelompokkan jenis-jenis tulang. • menjelaskan struktur tulang • menjelaskan fungsi rangka manusia • menjelaskan proses osifikasi • menjelaskan fungsi sendi • mengidentifikasi kerja jenis sendi. 	Ulangan Harian	Soal pilihan ganda	- Kegiatan ulangan harian
Sikap	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan perilaku yang tampak (sikap terbuka dan antusias) 	Observasi	Jurnal Perkembangan Sikap (Instrumen terlampir)	- Selama kegiatan pembelajaran
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur diameter otot bicep dan trisep pada saat kontraksi dan relaksasi. • Membuat laporan tertulis hasil pencarian informasi ke Puskesmas. • Membuat booklet tentang hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia 	Penilaian Kinerja	Rubrik penilaian kinerja (Instrumen terlampir)	- Saat siswa praktek dan presentasi

H. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media

- Model/gambar rangka manusia
- model persendiaan butan sendiri dari steriform atau bahan lainnya

2. Alat/Bahan

- Tulang paha ayam/sapi yang masih segar
- Preparat tiga jenis otot
- mikroskop
- Alat tulis

3. Sumber Belajar

- *Teksbook* siswa kelas VIII semester I
- Lembar Kerja yang ada dalam buku paket

Mengetahui,

Kepala Sekolah

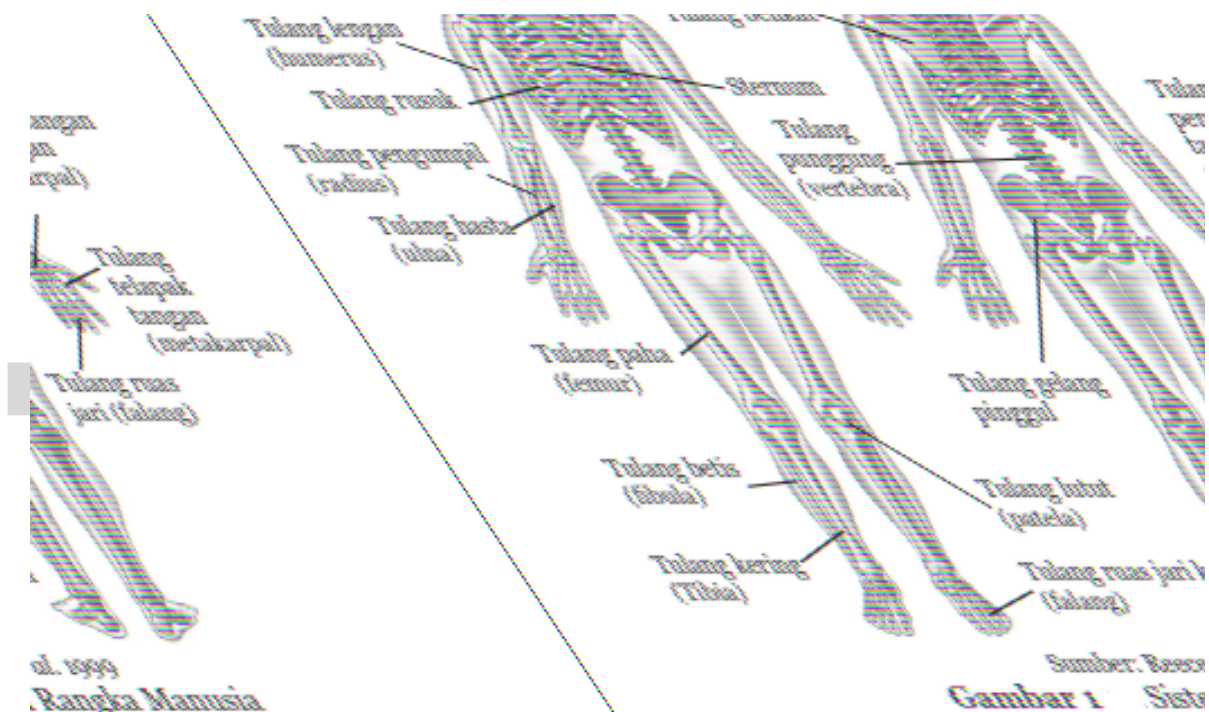
Guru Mata Pelajaran,

Lampiran 1

LEMBAR KERJA

RANGKA TULANG MANUSIA

PENDAHULUAN



Perhatikan gambar tulang rangka manusia di atas!

Rangka manusia dewasa disusun oleh 206 buah tulang, bisakah kamu mengidentifikasinya?

PENGAMBILAN DATA

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- Model rangka manusia
- Model sendi buatan dari styrofoam (jika tidak ada cukup dengan aktivitas siswa)
- Buku paket siswa kelas VIII semester I

Prosedur

1. Identifikasi susunan tulang rangka manusia pada model rangka atau gambar di atas.
2. Kelompokkan tulang yang kamu amati berdasarkan jenisnya
3. Catat data pengamatan dalam tabel berikut:

Tabel Data:

Judul Tabel:.....

No	Nama Tulang	Jumlah dan jenis tulang			
		Tl panjang	Tl pendek	Tl pipih	Tl tak beraturan

1. Ambil sebuah tulang panjang yang telah kamu sediakan, misalnya tulang paha ayam yang masih segar, amatilah bentuknya, rasakan kekerasannya dan gambarkan!
2. Kemudian bukalah dengan memecahkannya dan amatilah struktur bagian dalamnya, gambarkan dan namakan struktur bagian dalamnya dengan menyamakan pada buku paket.
3. Pelajari proses osifikasi pada buku paket, kemudian buatlah deskripsinya.

D. Tugas

1. Mintalah salah satu anggota kelompokmu untuk melakukan beberapa aktivitas di bawah ini!
 - a. Menggelengkan serta menganggukkan kepala.
 - b. Memutar pergelangan tangan.
 - c. Memegang pensil dan menulis.
 - d. Berlari
 - e. Meluruskan tangan dan kemudian membengkokkan tangan ke atas.

2. Bersama dengan teman satu kelompokmu, identifikasilah dengan cermat sendi-sendi yang berperan dalam setiap aktivitas tersebut!
3. Catatlah data pengamatanmu dalam tabel berikut ini:

Tabel Data:

Judul Tabel:

No	Aktivitas	Nama sendi	Hubungan antar tulang	Arah gerak

PENGOLAHAN DATA

1. Berapa jenis tulang yang dapat kamu amati?
2. Menurutmu apa fungsi tulang tengkorak dan tulang betis?
3. Dimanakah didapat ruas-ruas tulang pendek?
4. Bagaimana struktur tulang?
5. Apakah tulang merupakan materi yang hidup? apa buktinya?
6. Terdapat dimanakah tulang rawan? apa fungsi tulang rawan?
7. Dibangun oleh materi apakah struktur tulang keras?
8. Bagaimanakah cara menjaga kesehatan tulang?
9. Ada berapa jenis sendi pada tubuhmu?
10. Menghubungkan antara tulang apa sendi engsel? Bagaimana cara kerjanya?
11. Buatlah kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari rangkaian kegiatan pengamatan
berupa:.....
.....
.....

LEMBAR KERJA 2

Otot dan Gangguan Sistem Gerak

PENDAHULUAN

Tanpa otot, tulang dan sendi yang terdapat di tubuhmu tidak memiliki kekuatan untuk bergerak. Otot adalah penggerak bagian-bagian tubuh, sehingga otot disebut alat gerak aktif. Bagaimana cara kerja otot?

PENGAMBILAN DATA

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- Meteran kain atau tali rafia, atau benang dengan panjang 50 cm.
- Preparat awetan otot jantung, otot rangka dan otot polos
- Mikroskop
- Buku paket siswa kelas VIII semester I

Prosedur

A. Mengukur diameter otot bisep dan trisep

1. Duduklah bersama dengan teman satu kelompokmu!
2. Luruskan tanganmu di atas meja dengan santai!
3. Mintalah temanmu melingkarkan pita meteran pada lengan atasmu untuk mengukur besarnya lengan atasmu!
Catatlah hasilnya pada tabel!
3. Lakukan pengukuran dengan cermat dan teliti agar kalian memperoleh hasil yang tepat.
4. Kepalkan tanganmu atau genggam sebotol minuman selanjutnya bengkokkan tanganmu ke atas!
5. Ukurlah kembali besar lengan atasmu! Lakukan pengukuran di tempat yang sama dengan langkah 3. Catatlah hasilnya pada tabel!
6. Jika menggunakan tali rafia atau benang tandai setiap kali melakukan pengukuran kemudian ukur panjangnya sesuai tanda tersebut dengan mistar.

Judul Ttabel:.....

Diameter otot saat relaksasi	Diameter otot saat kontraksi	Perubahan yang terjadi

A. Mengamati struktur otot

1. Lakukan pengamatan pada preparat awetan atau gambar yang telah disediakan.

2. Hal yang perlu kalian amati adalah bentuk sel dari masing-masing jenis otot. Lakukan kegiatan pengamatan ini dengan cermat dan teliti, agar kalian dapat mengidentifikasi perbedaan dari ketiga jenis otot ini.
3. Gambarlah hasil pengamatanmu kemudian berikan keterangan pada bagian-bagian otot yang tampak.

Jenis otot	Gambar

B. Merencanakan Penyebaran informasi tentang hubungan asupan gizi dan olah raga untuk kesehatan alat gerak

Kamu telah diberi tugas untuk mengumpulkan informasi ke Puskesmas tentang gangguan yang sering terjadi pada sistem alat gerak.

4. Buatlah rangkumannya seperti di bawah ini

Judul Tabel:.....

Nama penyakit/gangguan	Penyebab	Upaya penanggulangan

5. Coba identifikasi lagi adakah materi/informasi lain yang dibutuhkan untuk penyuluhan, misalnya selain vitamin D tulang sangat membutuhkan Kalsium, makanan apa saja yang kaya dengan sumber kalsium? sehingga kamu nanti bisa menganjurkan jajanan atau kudapan apa yang sebaiknya dikonsumsi oleh teman-temanmu. Apa pentingnya olahraga bagi kesehatan alat gerakmu?
6. Buatlah pembagian tugas di antara kelompok misalnya ada kelompok yang menyusun materi penyuluhannya, kelompok lain membuat bookletnya, kelompok lainnya lagi mempersiapkan jadwal dan mengkomunikasikannya dengan kelas yang akan dikunjungi, silahkan kalian tambahkan apa saja hal-hal yang masih kalian perlukan.

PENGOLAHAN DATA

1. Adakah perubahan diameter otot lengan atas saat diluruskan dan dibengkokkan? Jelaskan!
2. Jika terjadi perubahan diameter apakah artinya serta apakah yang sebenarnya terjadi pada ototmu?
3. Otot lengan termasuk pada otot yang bekerja di bawah kesadaran, apa yang harus kamu lakukan untuk meneliti otot yang ada di luar kesadaran kita?
4. Sebutkan perbedaan dari ketiga jenis otot yang telah kalian amati!
5. Tulislah kesimpulan atas pengamatan yang telah kalian lakukan!

Lampiran 2

Jurnal Perkembangan Sikap

Nama Sekolah :
Kelas/Semester :
Tahun pelajaran :
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

No	Tanggal	Kelompok	Siswa yang kurang teliti	Catatan
		I	Aman dan amin (contoh)	

NB. dengan mencatat siswa yang kurang dalam satu kelompok maka anggota kelompok yang lain sudah pasti memperlihatkan sikap terbuka dan antusias

Lampiran 3A

Contoh Kisi-kisi Penilaian Kinerja

Nama Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Tahun pelajaran :
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Teknik Penilaian
1.	Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia	<ul style="list-style-type: none"> diameter otot pada saat kontraksi dan relaksasi. gangguan pada sistem gerak hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia 	<ul style="list-style-type: none"> Mengukur diameter otot bicep dan trisep pada saat kontraksi dan relaksasi. Membuat laporan tertulis hasil pencarian informasi ke Puskesmas. Membuat booklet tentang hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia Melakukan penyuluhan tentang hubungan asupan gizi dan olah raga terhadap kesehatan sistem gerak manusia 	Kinerja

Contoh Pedoman Penilaian Kinerja

Nama Siswa :
 Kelas/Semester :
 Tahun pelajaran :
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Maksimum	Nilai Yang diperoleh
1	Teknik pengukuran yang teliti dan cermat	2	
2	Pembuatan booklet	2	
3	Kemampuan melakukan penyuluhan	2	

	Jumlah Skor	6	$\frac{\text{Skor ssw}_x}{100_ \text{skor maks}}$
--	--------------------	----------	--

Contoh Rubrik Penilaian Kinerja

Nama Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Tahun pelajaran :
 Mata Pelajaran : Ilmu Alam

No	Indikator	Kriteria Rubrik
1	Teknik pengukuran	2 = pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat yang tepat dan akurat. 1 = pengukuran menggunakan alat yang sesuai tapi hasilnya tidak akurat. 0 = pengukuran tidak dilakukan dengan akurat.
2	Pembuatan booklet	2 = booklet berisi konsep yang tepat dan benar serta disusun dengan menarik. 1 = booklet berisi konsep yang tepat dan benar tapi tidak menarik. 0 = konsep tidak tepat /benar
3	Kemampuan melakukan penyuluhan	2= Penyuluhan dilakukan dengan jelas, Tanya jawab lancar, di dukung media yang tepat. 1 = Penyuluhan dilakukan dengan jelas, tetapi tanya jawab tidak lancar, di dukung media yang memadai. 0 = Tidak melakukan penyuluhan.

Tes tulis Uraian

1. Perhatikan ketika Andi menendang bola, alat gerak apa yang berfungsi?
2. Coba analisis tulang, otot, dan sendi apa yang berperan?
3. Apakah buktinya bahwa tulang disusun oleh materi hidup?
4. Terdapat dimanakah sendi pelana? menghubungkan antar tulang apa dan bagaimana cara kerjanya?
5. Apa ciri-ciri otot polos? terdapat dimanakah otot polos?
6. Mengapa kita harus bersyukur bahwa otot jantung kita berkerja diluar kesadaran kita?
7. Mengapa patah tulang pada anak-anak lebih cepat sembuhnya daripada orangtua?
8. Sumber makanan apa yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan tulang kita?
9. Aktivitas apa yang harus dilakukan agar alat gerak kita selalu terjaga kesehatannya

Lampiran 3B

Kunci Jawaban Tes Pengetahuan dan Cara Penyelesaian/Penilaian

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	Ketika Andi menendang bola, alat gerak yang berperan adalah kaki kiri dan kanan, otot yang berperan adalah otot paha dan otot betis, tulang paha, tulang kering, dan tulang betis serta ruas tulang jari kaki, sendi yang berperan sendi peluru pada pinggul	3
2.	Buktinya dari pembedahan tulang panjang nampak struktur jaringan dan pembuluh darah. Kemudian yang patah tulang bisa sembuh dan menyatu kembali.	
3.	Sendi ini merupakan pertemuan antara dua tulang yang berbentuk seperti pelana. Sendi ini bisa menggerakkan tulang ke dua arah, yaitu muka-belakang dan ke samping. Contoh sendi ini adalah pada pangkal ibu jari.	2
4.	Ciri otot polos berbentuk gelendong serta memiliki sebuah inti pada tiap selnya. Otot polos terdapat pada dinding lambung usus halus, rahim, kantung empedu, dan pembuluh darah. Otot polos berkontraksi dan berelaksasi dengan lambat.	2
5.	Bersyukur karena sang Maha Pencipta telah menciptakan otot jantung sebagai otot yang bekerja diluar kesadaran sehingga seluruh aktifitas tubuh dapat bekerja terus tanpa harus kita kendalikan. Jika Tuhan tidak menciptakan otot jantung bekerja diluar kesadaran maka kita tidak akan dapat tidur dengan pulas karena kita harus mengontrol otot jantung agar tetap dapat memompa darah keseluruh tubuh selama kita tidur.	2
6.	Patah tulang pada anak akan lebih cepat penyembuhannya karena tulang pada anak masih berkembang dan muda	1
7.	Makanan yang banyak mengandung kalsium diantaranya susu, kangkung, kedelai dan olahannya, ikan salmon, kacang almond, dan brokoli. Makanan yang mengandung vitamin D diantaranya telur, produk olahan dari kedelai, minyak ikan, ikan berlemak, hati sapi, udang dan sebagainya.	
8.	Aktivitas fisik yang menggunakan seluruh anggota gerak, seperti berjalan kaki,naik tangga, berlari, jogging berenang dll.	1

Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$

Skor Maksimum

KKM Minimal = 67

MODEL PEMBELAJARAN IPA SMP KELAS IX

Contoh:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP N 9 Ambon

Tema/Subtema : Sistem Perkembangbiakan pada Hewan dan Tumbuhan

Pembelajaranke- : Satu

Mata Pelajaran : ILMU PENGETAHUAN ALAM

Kelas/semester : IX (sembilan)/1 (satu)

Materi Pokok : Reproduksi dan Teknologi Reproduksi pada Tumbuhan dan hewan

Alokasi Waktu : 2 pertemuan (5 JP)

E. Kompetensi Inti :

- 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sistem perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan serta penerapan teknologi pada sistem reproduksi tumbuhan dan hewan	3.1.12 Mengidentifikasi perkembangbiakan generative/seksual dan vegetative/aseksual pada beberapa tumbuhan pantai. 3.1.13 mendeskripsikan perkembangbiakan seksual dan aseksual pada beberapa tumbuhan pantai. 3.1.14 Mengumpulkan informasi tentang teknologi reproduksi pada budidaya cemara laut. 3.1.15 Memperkirakan bentuk jasa yang akan dibutuhkan pasca pengembangan teknologi reproduksi cemara laut 3.1.16 Mengidentifikasi perkembangbiakan generative/ seksual dan vegetative/aseksual pada koral dan beberapa hewan pantai. 3.1.17 mendeskripsikan perkembangbiakan seksual dan aseksual pada koral dan beberapa hewan pantai.

4.2 menyajikan karya hasil perkembang-biakan pada tumbuhan	4.1.1. Menyajikan hasil semaian biji atau cangkokan cemara laut. 4.1.1. Mencari informasi teknologi fragmentasi (perkembangbiakan aseksual) pada koral. 4.1.2. Menyajikan informasi tentang teknologi reproduksi pada budidaya teripang laut.
--	---

F. Tujuan pembelajaran

Pertemuan pertama :

- Siswa dapat mengidentifikasi perkembangbiakan generative/seksual dan vegetative/ aseksual pada beberapa tumbuhan pantai melalui pengamatan dengan memaksimalkan panca inderanya.
- Siswa dapat mendeskripsikan perkembangbiakan generative/seksual dan vegetative/aseksual pada beberapa tumbuhan pantai melalui pengamatan.
- Siswa dapat melakukan teknologi perkembangbiakan cemara laut melalui percobaan.
- Siswa dapat mengumpulkan informasi tentang teknologi reproduksi pada budidaya cemara laut melalui observasi di tempat budidaya cemara laut atau studi literatur.
- siswa menyajikan hasil penyemaian biji atau mencangkok cemara laut melalui penugasan
- Siswa dapat memperkirakan jasa yang dibutuhkan pasca teknologi budidaya cemara laut.

Pertemuan kedua :

- Siswa dapat mengidentifikasi perkembangbiakan generative/seksual dan vegetative/ aseksual pada koral dan beberapa hewan laut berdasarkan hasil pengamatan.
- Siswa dapat mendeskripsikan perkembangbiakan seksual dan aseksual pada koral dan beberapa hewan laut berdasarkan hasil studi literatur.
- Menyajikan laporan tentang teknologi reproduksi pada budidaya teripang laut (atau hewan laut lain) secara berkelompok melalui observasi lapangan atau studi literatur.

G. Materi Pembelajaran

Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan

- Reproduksi pada tumbuhan baik secara seksual maupun aseksual (tumbuhan paku, Gymnospermae, Angiospermae)
- Reproduksi aseksual alami dan buatan
- Reproduksi seksual pada Angiosperma disertai proses penyerbukan, pembuahan dan penyebaran biji.
- Perkecambahan biji
- siklus hidup tumbuhan Angiospermae
- Teknologi reproduksi pada tumbuhan (contoh teknologi reproduksi pada cemara laut), hidroponik, vertikultur, kultur jaringan.
- Reproduksi pada hewan baik secara seksual maupun aseksual (invertebrate dan vertebrata)
- Reproduksi aseksual: pembentukan tunas, fragmentasi, dan parthenogenesis
- Reproduksi seksual: vivipar, ovivar, dan ovovivipar
- siklus hidup hewan (ubur-ubur, teripang laut, udang dll)
- Teknologi reproduksi pada hewan (contoh teknologi reproduksi koral)

H. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Ilmiah
2. Model Pembelajaran: Discovery

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (3 x 40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran • Mengecek kehadiran siswa • Stimulation (Stimulasi/pemberian rangsangan) : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memperlihatkan beberapa jenis tumbuhan laut kepada siswa. ✓ Guru bertanya kepada siswa: ✓ bisa dimanfaatkan untuk apa saja tumbuhan ini? ✓ untuk memenuhi kebutuhan bisakah tumbuhan ini kita perbanyak sendiri? ✓ bagaimanah cara perkembangbiakan tumbuhan ini? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. • Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok berdasarkan kemampuan masing-masing anggota kelompok. 	10 e n it
2. Inti	<p>Problem statement (pernyataan/ identifikasi masalah)</p> <p>11 Tiap kelompok ditugaskan untuk mengamati alat perkembangbiakan generative dan vegetative pada berbagai jenis tumbuhan (khususnya tumbuhan pantai yang disajikan guru).</p> <p>12 guru menuntun siswa untuk mengambil inferensi dari data kelas</p> <p>13 Guru mengajukan pertanyaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> -bagaimanakah cara perkembangbiakan generatif dan vegetative pada beberapa tumbuhan pantai ini (paku, bakau, cemara laut, Melinjo ? - apakah prediksimu? - bagaimana cara kamu membuktikan prediksimu itu? <p>14 Data collection (pengumpulan data).</p> <p>15 Dua kelompok siswa mengambil data perkembangbiakan aseksual sesuai kegiatan 2.1. pada buku paket.</p> <p>16 Kelompok lain (dua kelompok) mengamati teknologi perkembang biakan seksual serta aseksual pada cemara laut serta budidayaanya</p> <p>17 Kelompok lain (dua kelompok) mengamati siklus hidup tumbuhan bakau</p> <p>18 kelompok lain mengamati perkembang biakan pada beberapa tumbuhan pantai lainnya yang dianggap penting (bakau, nipah,soneratia, avicenia dan lain-lain)</p> <p>19 semua kelompok melakukan kegiatan 2.2 pada bukuteks siswa dengan mengganti bunga pada tumbuhan pantai atau tumbuhan yang ada disekitar sekolah</p> <p>20 semua kelompok mengamati buah/biji yang dikumpulkan di pantai untuk menentukan cara penyebarannya</p> <p>21 Siswa menyimpan data hasil pengamatan dalam bentuk deskripsi essay dengan membandingkannya pada sumber bacaan siswa baik buku teks siswa maupun sumber buku nonteks.</p> <p>Data processing (pengolahan data)</p>	100 menit

	<p>22 Siswa melakukan inferensi berdasarkan data.</p> <p>23 Siswa menganalisis data hasil pengamatan dengan membandingkan data di antara temannya dalam satu kelompok.</p> <p>24 Siswa membandingkan hasil inferensi dengan prediksi yang diajukan.</p> <p>25 Melalui diskusi, siswa memperkirakan bentuk jasa yang dibutuhkan pasca mempelajari teknologi reproduksi pada budidaya cemara laut</p> <p>26 siswa saling berbagi hasil deskripsi assay yang dibuat per kelompok</p> <p>27 Siswa mengambil kesimpulan.</p> <p>Verification (pembuktian)</p> <p>28 Salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas.</p> <p>29 Kelompok lain memverikasi data dengan bertanya di pimpin oleh guru.</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi)</p> <p>30 Masing-masing kelompok membuat analisis dan simpulan untuk hasil diskusinya.</p> <p>31 Secara kelompok membuat kesimpulan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ reproduksi aseksual dan seksual pada beberapa tumbuhan pantai ✓ teknologi reproduksi budidaya cemara laut ✓ proses penyebaran dan siklus hidup beberapa tumbuhan pantai 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran • Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan • Siswa diberi tugas untuk membuat semaian atau cangkokan dari tumbuhan cemara laut dan hasilnya di bawa dua bulan yang akan datang. • Siswa diberi tugas untuk mengamati teknologi budidaya udang dan koral khususnya tentang perkembangbiakannya serta membawa beberapa specimen hewan yang dibutuhkan • Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran 	10 menit

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
6. Pendahuluan	<p>32 Memberi salam dan memeriksa kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran</p> <p>33 Mengecek kehadiran siswa</p> <p>34 mengecek tugas yang diberikan</p> <p>35 Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memperlihatkan beberapa bentuk kehidupan hewan laut (invertebrate dan vertebrata) ✓ Guru bertanya kepada siswa, apakah kalian tahu bagaimana cara hewan hewan ini melakukan reproduksi? ✓ Alat reproduksi apa saja yang bisa diamati? ✓ Guru mempersilahkan siswa untuk mengamati alat /cara reproduksi hewan hewan tersebut 	10 menit

	<p>36 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>37 Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen berdasarkan kompetensi masing-masing siswa.</p>	
7. Inti	<p>Menanya:</p> <p>38 Guru memperlihatkan beberapa hewan penting (beberapa jenis koral, udang, ikan Bandeng, teripang laut)</p> <p>39 Tiap kelompok ditugaskan untuk mengidentifikasi arti penting masing masing hewan ini dalam kehidupan</p> <p>40 Guru mempersilahkan siswa mengajukan permasalahan ilmiah tentang reproduksi pada masing-masing hewan terutama koral dan teripang laut.</p> <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mengidentifikasi jenis reproduksi yang dilakukan untuk setiap contoh hewan yang dibawa dan membandingkannya dengan buku teks siswa dan buku nonteks Siswa menuliskan data dalam tabel sesuai yang ada pada buku teks siswa dengan menambahkan kolom yang belum tersedia pada table siswa mempelajari siklus hidup beberapa hewan sesuai dengan kegiatan yang ada pada buku teks siswa Siswa mencari informasi tentang teknologi reproduksi yang dilakukan untuk setiap contoh yang dibawa terutama teknologi reproduksi pada karang, udang dan teripang <p>Mengolah data/Mengasosiasi</p> <p>41 Siswa menarik inferensi berdasarkan data</p> <p>42 Siswa mengambil kesimpulan.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>43 Salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas.</p> <p>44 Kelompok lain memverikasi data dengan membandingkan hasil pengolahannya di tuntun oleh guru.</p> <p>45 Masing-masing kelompok membuat analisis dan simpulan untuk hasil diskusinya.</p>	60 menit
8. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran Siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan siswa ditugaskan untuk mencari informasi tentang budidaya teripang laut serta memberikan gagasannya tentang pengolahan teripang laut secara tertulis Siswa mengerjakan tes tertulis. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran 	10 menit

J. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Aspek	Indikator	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
-------	-----------	--------	------------------	-----------------

Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi perkembangbiakan generative/seksual dan vegetative/aseksual pada beberapa tumbuhan pantai. • Mendeskripsikan perkembangbiakan seksual dan aseksual pada beberapa tumbuhan pantai. • Siswa dapat memperkirakan jasa yang dibutuhkan pasca teknologi budidaya cemara laut. • Mendeskripsikan perkembangbiakan seksual dan aseksual pada koral dan beberapa hewan pantai. 	Ulangan Harian	Soal Multiple choice	- Kegiatan ulangan harian
sikap	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan perilaku yang tampak (sikap ingin tahu dan tanggung jawab) 	Penilaian diri	Lembar penilaian diri (Instrumen terlampir)	- Sesudah kegiatan pembelajaran
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi tentang budidaya cemara laut. • Menyajikan hasil karya tentang teknologi perkembangbiakan cemara laut. • Mengumpulkan informasi tentang budidaya teripang laut (atau hewan laut lain). • menyajikan laporan tertulis tentang teknologi reproduksi pada budi daya teripang laut (atau hewan laut lain) 	Penilaian Kinerja	Rubrik penilaian kinerja (Instrumen terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Saat siswa praktek dan presentasi - 2 bulan kemudian setelah selesai atau cangkokannya jadi

K. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

4. Media

Tumbuhan dan hewan laut atau yang ada di sekitar pantai/tambak (bakau, soneratia, bakung laut, rumput lari-lari, serta beberapa bunga, buah dan biji, ikan bandeng, udang, koral,teripang)

5. Alat/Bahan

- alat tulis
 - besek bambu
 - tali rapia
 - polybag
 -

- pisau
 - tanah
 - pasir
 -

6. SumberBelajar

- *Teksbook* siswa buku IPA SMP kelas IX
- *buku nonteks yang relevan*
- Lembar Kerja

Mengetahui,

Lampiran 1

LEMBAR KERJA
(buku teks siswa)

Apa yang akan kamu lakukan?

Kamu akan mengamati cara reproduksi beberapa jenis tumbuhan dan organ-organ tumbuhan yang berperan dalam proses reproduksi.

Apa yang kamu perlukan?

- 1. 14 buah gelas plastik bekas, polibag, atau pot kecil,
- 2. tanah,
- 3. air,
- 4. pisau/alat pemotong,
- 5. lidi,
- 6. tanaman iler (*Coleus*), tanaman cocor bebek, tanaman *Begonia*, bawang merah (bagian daun dan umbi), atau tanaman lain yang ada di sekitar kamu (Jika kamu tidak menemukan tanaman iler, cocor bebek, begonia gantilah dengan tumbuhan katang-katang (*Ipomea pes-caprae*), bakung laut (*Crinum asiaticum*), dan rumput lari-lari (*spinifex littoreus*), atau pandan duri (*Pandanus tectorius*).



Iler (*Coleus*)Cocor bebekBegoniaBawang merah

kalau tidak ada gantinya bisa menggunakan tumbuhan pantai ini:

(hati hati dengan umbi bakung laut bisa menyebabkan gatal dan iritasi pada kulit)



katang-katang

rumpun lari-lari

bakung laut

pandan duri

(*Ipomea pes-caprae*)

(*spinifex littoreus*)

(*Crinum asiaticum*)

(*Pandanus tectorius*).

Sumber <https://id.wikipedia.org/>

Apa yang harus kamu lakukan?

Perlakuan pada Tanaman Cocor Bebek, *Begonia*, dan Iler (*Coleus*)

1. Masukkan tanah ke dalam 3 gelas plastik dengan volume yang sama pada masing-masing gelas.
2. Potonglah bagian daun, batang, dan akar setiap tanaman.
3. Tancapkan daun, batang, dan akar setiap tanaman pada gelas plastik yang berbeda.
7. Amatilah dengan cermat bagian tumbuhan yang telah kamu tanam setiap 2 hari sekali selama 2 minggu. Jangan lupa menyirami tanaman dengan air!
8. Catatlah dengan teliti hasil pengamatanmu pada Tabel 2.2.

Untuk bawang merah lihat dan kerjakan seperi yang ada pada bukuteks

Perlakuan pada Tanaman katang-katang, rumput lari-lari, *bakung laut*, dan pandan duri

1. Ambil besek bambu atau beberapa gelas plastik bekas yang sudah di lubangi bagian bawahnya lalu isi dengan tanah dan basahi dengan air.
2. potong batang katang-katang, bagi dua satu rumpun rumput lari-lari, ambil bagian umbi bakung yang kecil, atau potong batang pandan duri kemudian tanam di tanah pada besek/gelas yang berbeda
3. Amatilah dengan cermat bagian tumbuhan yang telah kamu tanam setiap 2 hari sekali selama 2 minggu. Jangan lupa menyirami tanaman dengan air!
4. Catatlah dengan teliti hasil pengamatanmu seperti pada Tabel 2.2

Kegiatan 2

LEMBAR KERJA

Teknologi reproduksi pada tumbuhan *Casuarina* sp (Cemara Laut)

PENDAHULUAN

Cemara laut adalah tumbuhan yang indah banyak disukai dan ditanam dipekarangan rumah, bisa juga yang dibikin bonsai yang indah sehingga punya nilai ekonomi yang tinggi. Bagaimanakah cara perkembangbiakan atau perbanyak tumbuhan Cemara laut ini?

PENGAMBILAN DATA

Alat dan Bahan

- Alat tulis
- pisau
- besek bambu
- polybag
- pasir/tanah
- air
- benih/biji cemara laut

Prosedur

Perkembangbiakan secara seksual

1. Anggota kelompok mengamati struktur bunga dan bagian bagian alat perkembangbiakan pada tumbuhan Cemara laut
2. menuliskan dan menggambarkan hasil pengamatan pada buku tulis
3. Lakukan penyemaian biji Cemara laut dengan cara mengumpulkan biji cemara laut kemudian rendam selama 24 jam (ditugaskan sebelum masuk kelas)
4. ambil besek isi dengan ¾ pasir yang telah disangrai sebelumnya supaya steril
5. masukkan dalam pasir tersebut sebanyak 50 benih biji cemara laut yang telah direndam
6. beri air kemudian sungkup dengan plastik, amati perkembangan biji setiap 3 hari sekali (jangan membiarkan pasir kering caranya dengan menancapkan 10 cm kayu di setiap sudut besek kemudian tutup bagian atas besek dengan pastik dan ikat plastik dipinggir besek dengan tali rapia)
7. Catat data pengamatan dalam tabel berikut:

Tabel Data :

Judul tabel :.....

No	Hari ke	3	7	10	14	18	20	24
	Jumlah kecambah							
	Tinggi kecambah							

Perkembangbiakan aseksual

- 1. Pilih batang yang sedang kira kira diameter 1 cm pada tumbuhan cemara laut
- 2. lingkari dengan cara menyayatnya dengan pisau (buat dua lingkaran dengan jarak kira-kira 5 cm)
- 3. kemudian kuliti batang (buang kulitnya) sampai terlihat bagian dalam yang berwarna putih.
- 4. kerik bagian yang berwarna putih sampai rata dan tidak berlendir
- 5. gerus 3 butir bawang merah (sebagai bahan perangsang akar alami) kemudian dioleskan pada bagian atas batang yang dikerik tadi
- 6. tutup dengan tanah hitam bungkus dengan plastik dan ikat pada bagian atas dan bawah
- 7. amati keluarnya akar setelah dua bulan kemudian potong bagian bawahnya sehigga jadi satu tumbuhan cemara laut baru yang siap di tanam di tanah.

PENGOLAHAN DATA

- 1. pada hari ke berapa biji cemara laut berkecambah?
- 2. bagaimanakah tinggi rata-rata pertumbuhan kecambahnya?
- 3. apakah semaian cemara laut ini bisa ditanam langsung ke tanah?
- 4. mengapa cara ini dinamakan cara reproduksi seksual?
- 5. dinamakan apakah cara reproduksi cemara laut yang menggunakan batang?.
- 6. Buatlah deskripsi cara perkembangbiakan Cemara laut berdasarkan yang diperoleh dari rangkaian kegiatan pengamatan:
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA 2.2 (pada buku paket)

Mengamati Srtuktur Bagian Bunga

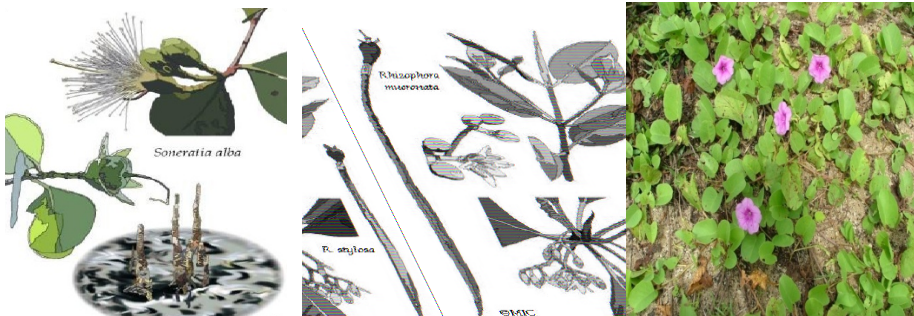
PENDAHULUAN

Apa yang akan kamu lakukan?

Kamu akan mengamati struktur bagian bunga

Apa yang kamu butuhkan?

1. Bunga sepatu atau bunga merak atau bunga bakung atau bunga waluh (kamu juga dapat membawa bunga apapun yang dapat kamu temukan di pantai misalnya bunga tumbuhan api-api, bakau, hibiscus,).
2. Alat Tulis
3. Lup (kaca pembesar)
4. Kertas manila atau buku gambar
5. Pensil warna
6. Kamera (boleh ada boleh tidak)



tumbuhan api-api

bakau

Ipomea pes-caprae

Gambar alat reproduksi beberapa tumbuhan pantai

Sumber <https://id.wikipedia.org/>

PENGAMBILAN DATA

Prosedur

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Amatilah bagian-bagian bunga! jika perlu boleh menggunakan kaca pembesar seperti lup
2. Gambarlah bunga yang kamu amati beserta bagian-bagiannya!
3. Berilah keterangan pada gambar tersebut!
4. Bandingkan bunga yang kamu amati dengan Gambar 2.15.
5. Apakah bunga yang kamu amati mempunyai bagian-bagian yang sama dengan gambar tersebut?
6. Jika telah selesai, presentasikanlah hasil pengamatanmu di depan kelas!

PENGOLAHAN DATA

1. Bandingkan ketiga tumbuhan tersebut kemudian buatlah skema siklus hidupnya
2. Buatlah kesimpulan berdasarkan yang diperoleh dari kegiatan pengamatan berupa deskripsi :
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA SISWA

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Kumpulkanlah biji-biji atau buah yang tersebar di pinggir pantai
2. Kemudian belah dua dan lihatlah bagaimana struktur bagian dalamnya gambarkan!
3. Struktur apakah yang membuat kamu berkesimpulan pemencaran biji/buah melalui air?



buah Pandan duri butun (Barringtonia) kelapa

sumber foto <https://id.wikipedia.org/>

Buatlah kesimpulan berdasarkan buah dan biji yang kamu kumpulkan dan amati

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

Pertemuan kedua

Lembar Kegiatan



Karang/koral ikan Bandeng Teripang

Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Bandeng> dan <http://khasiat-teripangemas.blogspot.co.id/>

Apa yang harus kamu lakukan?

- 1. Apa nilai penting dari ketiga jenis hewan ini?
- 2. Bagaimanakah jenis perkembangbiakan pada hewan cnidaria (karang), ikan bandeng dan teripang ?
- 3. Cari informasi dari pengusaha tambak atau literature tentang perkembangbiakan ketiga jenis hewan ini kemudian tentukan bagaimana cara hewan tersebut bereproduksi
- 4. dan tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan pada buku! kolom bisa ditambahkan sesuai kebutuhanmu.

Lampiran 2

L. Penilaian Sikap

Nama Sekolah : SMPN 9 Ambon
Kelas/Semester : IX / satu
Tahun pelajaran : 2017
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Instrumen Penilaian Diri

Nama :.....
Kelas/sem :.....
Tanggal pengisian :.....

Petunjuk Kegiatan cek (√) pada 1 jika kamu tidak melakukan, 2 jika kadang-kadang,3 jika sering dan 4 jika selalu melakukan

No	PERNYATAAN	JAWABAN
----	------------	---------

		1	2	3	4
1	Senang membawa hewan dan tumbuhan yang ditugaskan				
2	Tertarik mempelajari reproduksi cemara laut				
3	Kurang cermat bekerja sehingga tidak berhasil menyajikan hasil karya reproduksi tumbuhan				
4	Ingin mengulang cara reproduksi tumbuhan di rumah				
5	Semangat mencari informasi mengenai perkembangbiakan hewan ke pengusaha tambak				
6	Sangat ingin tahu mengenai cara pengembang biakan karang				
7	Memberikan laporan tertulis sesuai tugas yang diberikan				

Kriteria penilaian :

sikap ingin tahu tinggi jika rata-rata jumlah nilai no 1,2,4,5,6 \geq 2,7

sikap tanggung jawab tinggi jika rata-rata jumlah nilai no 3,7 \geq 2,7

Lampiran 3

Kisi-kisi Penilaian Kinerja

Nama Sekolah

: SMPN 9 Ambon

Kelas/Semester

: IX/satu

Tahun pelajaran

: 2017

Mata Pelajaran

: Ilmu Pengetahuan Alam

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Teknik Penilaian
1.	menyajikan karya hasil perkembang-biakan pada tumbuhan	Reproduksi tumbuhan dan hewan	<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil semaian biji atau cangkokan cemara laut. Mencari informasi teknologi fragmentasi (perkembangbiakan aseksual) pada koral. Menyajikan laporan tertulis tentang teknologi reproduksi pada budi daya teripang laut (atau hewan laut lain) 	Kinerja

Pedoman Penilaian Kinerja

Nama Siswa

:

Kelas/Semester

:

Tahun pelajaran

:

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Maksimum	Nilai Yang diperoleh
1	Teknik penyemaian biji dengan alat yang tepat	2	
2	Teknik pembuatan cangkakan tepat	2	
3	Kemampuan mencari informasi	2	
4	Kemampuan mengomunikasikan hasil dalam bentuk laporan tertulis	2	
	Jumlah Skor	8	$\frac{\text{Skor ssw} \times 100}{\text{skor maks}}$

Contoh Rubrik Penilaian Kinerja

Nama Sekolah :
Kelas/Semester :
Tahun pelajaran :
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

No	Indikator	Kriteria Rubrik
1	Teknik penyemaian biji cemara laut	2 = penyemaian dilakukan dengan menggunakan alat yang tepat dan berhasil dengan baik. 1 = penyemaian biji menggunakan alat yang sesuai tapi hasilnya kurang dari 30% . 0 = penyemaian tidak dilakukan dengan alat yang tepat dan tidak berhasil.
2	Teknik pencangkakan cemara laut	2 = pencangkakan dilakukan dengan menggunakan cara yang tepat dan berhasil dengan baik. 1 = pencangkakan menggunakan cara yang sesuai tapi hasilnya kurang dari 30% . 0 = pencangkakan tidak dilakukan dengan cara yang tepat dan tidak berhasil.
3	Kemampuan mencari informasi	2 = menunjukkan informasi yang didapat berupa tulisan atau foto dengan akurat 1= mempunyai informasi tapi tidak menunjukkan bukti 0 = tidak melaporkan dan menunjukkan hasil pencarian informasi
4	Kemampuan membuat laporan tertulis	2= Memberikan laporan dengan isi yang akurat dan lengkap. 1 = memberikan laporan tapi isi kurang lengkap. 0 = Tidak melakukan presentasi.

Kriteria penilaia kinerja : sangat memuaskan jika jumlah nilai ≥ 6

cukup memuaskan jika jumlah nilai ≥ 4

kurang memuaskan jika jumlah nilai ≤ 4

Tes tulis Multiple choice

1. Dari hasil percobaan kelompok A tentang reproduksi cocor bebek dan bawang, di dapat data sebagai berikut:

Tabel. Pertumbuhan stek organ Bawang merah dan Cocor bebek

Jenis tumbuhan	batang	Akar	Daun
Bawang merah	Muncul akar	-	-
Cocor bebek	Muncul pucuk	-	Muncul pucuk

Kelompok A mengambil kesimpulan bahwa Cocor bebek lebih mudah berreproduksi secara aseksual

Pilih manakah alasan yang paling tepat dari kesimpulan yang diambil?

- a. pertunasan pada cocor bebek hasilnya lebih bagus
 - b. lebih banyak organ yang mampu bertunas**
 - c. tunas yang dihasilkan mampu hidup sampai dewasa
 - d. tidak menghasilkan tunas dari akar.
2. Berdasarkan pengamatan kelompok B didapat data sebagai berikut :
- Rumput lari-lari

Jenis Tumbuhan	Cara reproduksi			
	biji	stolon	cangkok	Rumpun baru
Rumput lari-lari	√	-	-	√
Cemara laut	√	-	√	-
Bakau	√	-	-	-

berdasarkan data tersebut, manakah tumbuhan yang bisa berreroduksi baik secara seksual maupun aseksual?

- a. **rumput lari dan cemara laut**
 - b. cemara laut dan bakau
 - c. rumput lari dan bakau
 - d. bakau saja.
3. Hewan yang melakukan fertilisasi secara eksternal/di luar adalah:
- a. anoa, cicak, kerbau
 - b. bandeng, koral, dan teripang**
 - c. bandeng, teripang dan paus
 - d. Badak,elang dan paus.
4. Rumput lari Spinifek littoreus menghasilkan biji seperti berikut:



berdasarkan bentuknya maka bisa dipastikan bahwa pemencaran rumput ini termasuk pada :

- a. Antropokori b. Hydrokori c. **Anemokori** e. zookori.
5. Teknologi reproduksi yang diberikan pada Sapi dilakukan dengan cara inseminasi buatan, teknologi ini mempunyai arti penting dalam hal:
- a. **memperbaiki kualitas sapi** c. waktu lebih cepat
b. mempermudah pembuahan d. lebih mudah dilakukan.
6. Teknologi reproduksi vertikutur membutuhkan bahan-bahan seperti :
- a. **paralon yang dilubang secara bertingkat, tanah, pupuk dan tumbuhan**
b. botol bekas minuman di susun secara bertingkat, air dan tumbuhan
c. paralon yang dilubang secara bertingkat, air, pupuk dan tumbuhan
d. botol bekas disusun secara bertingkat, tanah, air dan pupuk.
7. Peristiwa berikut yang terjadi selama fertilisasi pada hewan adalah
- a. pembelahan sel telur
b. produksi sel sperma dan sel telur
c. **penyatuan inti sel sperma dan inti sel telur**
d. perkembangan embrio.
8. Reproduksi yang memungkinkan tumbuhan mewarisi semua karakteristik atau sifat hanya dari satu induk adalah reproduksi secara
- a. generative c. seksual
b. **vegetatif** d. alami.
9. Yang merupakan kelompok reproduksi vegetatif buatan adalah
- a. rhizoma, enten, tunas adventif
b. okulasi, stolon, tunas adventif
c. **merunduk, cangkok, okulasi**
d. merunduk, enten, umbi lapis.
10. siklus hidup yang dimulai dari pembuahan telur oleh sperma menjadi embrio yang berkembang dalam telur kemudian menetas menjadi larva berkembang menjadi nener dan tumbuh menjadi hewan dewasa ada pada perkembangan :
- a. **ikan Bandeng** c. teripang
b. udang d. kepiting laut.

(huruf tebal adalah kunci jawaban)

Cara Penyekoran/Penilaian Tes Pengetahuan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$