

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran: Biologi

Kelas : XI IPA 1,2

Jenjang : SMA

Semester : Genap

Materi : Sistem Respirasi Manusia



Oleh :

Nama : Made Pujangga, S.Pd.

NIP : 198402252008021001

**DINAS PENDIDIKAN PROVINSI KALIMANTAN TENGAH
SMA NEGERI 1 BASARANG
TAHUN 2021**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nomor : 7

Kelas / Semester : XI / 2
Materi Pembelajaran : Sistem Pernapasan
Alokasi Waktu : 8 X 45 menit
Jumlah Pertemuan : 2 kali

A. Kompetensi Dasar (KD)

1.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

1.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

1.9 Merencanakan dan melaksanakan pengamatan pengaruh pencemaran udara dan mengolah informasi beberapa resiko negatif merokok pada remaja untuk menentukan keputusan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1.8.1 Menjelaskan fungsi sistem pernapasan pada manusia.

1.8.2 Merinci organ-organ penyusun sistem pernapasan.

1.8.3 Menunjukkan bagian-bagian sistem pernapasan pada gambar.

1.8.4 Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan.

1.8.5 Menjelaskan diagram pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada alveolus dan sel-sel jaringan tubuh.

1.8.6 Menjelaskan reaksi pengikatan oksigen dan karbon dioksida dalam darah.

1.8.7 Menjelaskan bahaya rokok bagi kesehatan.

1.8.8 Menganalisa dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan.

1.8.9 Mendeskripsikan teknologi sistem pernapasan.

1.8.10 Mendemonstrasikan fase inspirasi dan ekspirasi pada mekanisme pernapasan.

1.8.1 Melakukan percobaan untuk mengukur udara pernapasan dengan menggunakan respirometer.

1.8.2 Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem pernapasan melalui media presentasi.

1.9.1 Melakukan pengamatan/kajian peristiwa di masyarakat tentang dampak pencemaran udara dan kebiasaan merokok terhadap kesehatan tubuh terutama sistem pernapasan.

C. Tujuan Pembelajaran

Sikap:

1. Siswa dapat mengubah sikap untuk mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur, fungsi, dan bioproses sistem respirasi pada manusia.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap berperilaku ilmiah teliti, tekun, jujur sesuai dengan data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, gotong royong, dan bekerjasama dalam melakukan observasi dan eksperimen tentang sistem respirasi pada manusia.
3. Siswa dapat mengubah sikap untuk peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan

kegiatan pengamatan dan percobaan sistem respirasi di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

Pengetahuan:

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem pernapasan pada manusia.
2. Siswa dapat merinci organ-organ penyusun sistem pernapasan.
4. Siswa dapat menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan.
5. Siswa dapat menjelaskan diagram pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada alveolus dan sel-sel jaringan tubuh.
6. Siswa dapat menjelaskan reaksi pengikatan oksigen dan karbon dioksida dalam darah.
7. Siswa dapat menjelaskan bahaya rokok bagi kesehatan.
8. Siswa dapat menganalisa dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan.
9. Siswa dapat mendeskripsikan teknologi sistem pernapasan.
10. Siswa dapat mendemonstrasikan fase inspirasi dan ekspirasi pada mekanisme pernapasan.

Ketrampilan:

1. Siswa dapat melakukan eksperimen untuk menghitung kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan.
2. Siswa dapat melakukan percobaan untuk mengukur udara pernapasan dengan menggunakan respirometer.
3. Siswa dapat menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem pernapasan melalui media presentasi.
4. Siswa dapat melakukan pengamatan/kajian peristiwa di masyarakat tentang dampak pencemaran udara dan kebiasaan merokok terhadap kesehatan tubuh terutama sistem pernapasan.

D. Materi Pembelajaran

1. **Materi Fakta:** Salah satu ciri makhluk hidup adalah melakukan pernapasan. Pernapasan pada manusia dilakukan oleh sistem pernapasan yang terdiri atas saluran dan organ pernapasan, serta pompa ventilasi paru-paru. Mikroorganisme patogen, udara terpolusi, dan kebiasaan merokok dapat mengganggu kesehatan terutama pada organ atau saluran pernapasan. Untuk mengatasi gangguan pernapasan, saat ini telah banyak dikembangkan teknologi berkaitan dengan sistem pernapasan.

Organ dan saluran pernapasan
Kebiasaan merokok dapat menyebabkan gangguan/penyakit terutama pada organ dan saluran pernapasan
Teknologi sistem pernapasan

Trakeostomi	Terapi oksigen hiperbarik	Pulmotor
-------------	---------------------------	----------

2. Materi Konsep

- Sistem pernapasan terdiri dari saluran dan organ pernapasan (hidung, laring, trakea, bronkus, paru-paru) dan pompa ventilasi paru-paru (dinding dada, otot pernapasan, saraf medula oblongata, pons varoli di otak, serabut aferen nervus vagus dari reseptor organ pernapasan).
- Mekanisme pernapasan dilakukan oleh kerja otot utama (otot interkostalis eksternal, otot diafragma) dan otot-otot tambahan/otot asesoris (otot interkostalis internal, otot sternokleidomastoideus, otot skalenus, otot pektoralis mayor, otot serratus anterior).
- Mekanisme pernapasan yang dilakukan oleh otot interkostalis (otot antar tulang rusuk) disebut pernapasan dada. Sedangkan mekanisme pernapasan yang dilakukan oleh otot diafragma disebut pernapasan perut.
- Dalam satu siklus pernapasan terjadi satu kali menghirup udara (inspirasi) dan satu kali menghembuskan udara (ekspirasi). Inspirasi merupakan proses aktif, dilakukan oleh kerja otot interkostalis dan diafragma. Ekspirasi merupakan proses pasif, tidak memerlukan kontraksi otot.
- Faktor frekuensi pernapasan: jenis kelamin, umur, suhu tubuh, posisi dan aktifitas tubuh, emosi, rasa sakit, ketakutan, status kesehatan, dan ketinggian tempat.
- Asap rokok mengandung kurang lebih 4.000 bahan kimia yang 200 jenis diantaranya beracun dan 43 jenis lainnya dapat menyebabkan kanker bagi tubuh. Zat kandungan rokok yang sangat berbahaya, antara lain nikotin, tar, dan karbon monoksida.
- Gangguan sistem pernapasan, antara lain tuberkulosis (TBC), faringitis, difteri, pneumonia, kanker paru-paru (karsinoma pulmonar), hiperkapnia, hipoksemia, sianosis, asfiksia, asfiksia neonatorum, penyakit pulmonar obstruktif menahun (asma, bronkitis, emfisema), dispnea (sesak napas), apnea tidur, sindrom kematian bayi mendadak, influenza, para influenza (sindrom batuk pilek), flu burung, SARS.
- Teknologi sistem pernapasan, antara lain trakeostomi, pulmotor, terapi oksigen, dan terapi oksigen hiperbarik.

3. Materi Prinsip

- Agar tetap hidup, manusia harus bernapas. Untuk menjaga kesehatan sistem pernapasan, maka perlu menghirup udara segar atau tidak terpolusi dan tidak merokok.

4. Materi Prosedural

- Menghitung kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan.
- Mengukur udara pernapasan hewan.

E. Metode Pembelajaran

- Presentasi siswa
- Diskusi kelas
- Praktikum/ Eksperimen
- *Problem based learning* (berbasis masalah)

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1

No	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1	<p>Pendahuluan</p> <p>Siswa berada di laboratorium, dan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</p> <p>Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</p> <p>Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</p> <p>Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang pengertian pernapasan dan organ-organ pernapasan.</p> <p>Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi tentang sistem pernapasan pada manusia, agar tetap hidup dengan sehat.</p> <p>Guru menanyakan kesiapan anak untuk menghitung kapasitas vital paru-paru milik sendiri dan frekuensi pernapasan yang dilakukannya.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	15
2	<p>Kegiatan inti</p> <p>Mengamati</p> <p>Guru mengajak murid untuk mengamati gambar saluran dan organ pernapasan dan gejala yang nampak pada temannya yang melakukan pernapasan (misalnya: dada dan perut kembang kempis, menghasilkan hembusan udara hangat dari hidungnya).</p> <p>Menanya</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanya, misalnya: Mengapa tubuh orang bernapas hangat? Mengapa dada dan perut kita tampak kembang-</p>	150

kempis? Bagaimana mekanisme pernapasan sehingga udara dari luar bisa masuk ke dalam paru-paru.

Siswa yang lainnya bisa mencoba memberikan jawaban sementara.

Mengumpulkan data

Guru mengajak siswa untuk mempersiapkan alat-alat praktik.

Siswa mempelajari cara kerja praktikum dan diberi kesempatan untuk menanya bila tidak paham.

Guru memberikan penjelasan untuk mempertegas cara kerja praktikum yang benar.

Siswa secara berkelompok melakukan eksperimen menghitung kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan pada manusia (halaman 300 – 301).

Siswa mencatat data-data hasil praktikum.

Siswa melakukan studi literatur tentang organ penyusun sistem pernapasan pada manusia; mekanisme pernapasan; pengendalian dan kecepatan pernapasan; transpor dan pertukaran gas; volume dan kapasitas paru-paru (halaman 289 – 300).

Mengasosiasikan

Siswa menganalisis data hasil eksperimen tentang kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan pada manusia.

Siswa menganalisa mekanisme pernapasan.

Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan praktikum.

Mengomunikasikan

Diskusi kelas, setiap kelompok mempresentasikan hasil eksperimen menghitung kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan pada manusia, dan hasil studi literatur tentang organ penyusun sistem pernapasan pada manusia; mekanisme pernapasan; pengendalian

	<p>dan kecepatan pernapasan; transpor dan pertukaran gas; volume dan kapasitas paru-paru.</p> <p>Guru mengkonfirmasi bila terjadi perbedaan pendapat siswa.</p> <p>Guru memberikan tambahan informasi, misalnya berkaitan dengan mekanisme pernapasan; pengendalian dan kecepatan pernapasan.</p>	
3	<p>Penutup</p> <p>Resume: Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang organ penyusun sistem pernapasan pada manusia; mekanisme pernapasan; pengendalian dan kecepatan pernapasan; transpor dan pertukaran gas; volume dan kapasitas paru-paru.</p> <p>Refleksi: Memberikan pertanyaan berkaitan dengan organ penyusun sistem pernapasan pada manusia; mekanisme pernapasan; pengendalian dan kecepatan pernapasan; transpor dan pertukaran gas; volume dan kapasitas paru-paru.</p> <p>Tindak lanjut: Penugasan melakukan tugas mandiri (halaman 298).</p> <p>Rencana pembelajaran selanjutnya: Diskusi tentang bahaya rokok dan pencemaran udara terhadap sistem pernapasan; gangguan dan teknologi sistem pernapasan (halaman 303 – 309); dan praktikum menghitung udara pernapasan hewan serangga (halaman 302 – 303).</p>	15

2. Pertemuan ke-2

No	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1	<p>Pendahuluan</p> <p>Pendahuluan</p> <p>Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</p>	15

	<p>Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</p> <p>Apersepsi: Menggali pengetahuan siswa tentang gangguan atau penyakit sistem pernapasan yang terjadi di masyarakat.</p> <p>Guru memotivasi: Menanyakan teknologi sistem pernapasan saat ini.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	
2	<p>Kegiatan inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak murid untuk mengamati gambar kanker paru-paru dan orang yang sedang merokok. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanya, misalnya: Apa yang menyebabkan kanker paru-paru? Apakah merokok dapat menyebabkan kanker paru-paru? Bagaimana cara mencegah kanker paru-paru? Siswa yang lainnya bisa mencoba memberikan jawaban sementara. <p>Mengumpulkan data/ Eksplorasi</p> <p>Siswa duduk sesuai dengan kelompok kecil (misalnya 4 orang). Guru memberikan lembaran berisi suatu masalah/kasus yang terjadi di masyarakat berkaitan dengan gangguan dan teknologi sistem pernapasan kepada setiap kelompok, misalnya: pengaruh pencemaran udara terhadap pernapasan, bahaya merokok terhadap kesehatan sistem pernapasan, merokok di kalangan pelajar dan pencegahannya, bahaya merokok di tempat umum, bahaya rokok elektronik, pencegahan penyakit kanker paru-paru, TBC, asma, dan bahaya tenggelam di dalam air. Setiap kelompok melakukan studi literatur atau browsing internet dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk mencari pemecahan masalah. Setiap kelompok melakukan eksperimen mengukur udara pernapasan hewan serangga (90 menit terakhir).</p>	150

	<p>Mengasosiasikan Siswa bekerja dengan teman sekelompoknya untuk menganalisis dan mendiskusikan hasil browsing internet tentang berkaitan dengan gangguan dan teknologi sistem pernapasan kepada setiap kelompok. Siswa menyusun materi presentasi dalam bentuk power point sesuai dengan pembahasan masalah. Setiap kelompok menganalisis data hasil eksperimen mengukur udara pernapasan serangga.</p> <p>Mengomunikasikan Diskusi kelas, masing-masing kelompok mempresentasikan pemecahan masalah berkaitan dengan gangguan dan teknologi sistem pernapasan (sesuai dengan permasalahan yang diberikan guru). Guru mengkonfirmasi bila terjadi perbedaan pendapat tentang gangguan dan teknologi sistem pernapasan. Guru memberikan informasi tambahan sebagai pengembangan materi yang dibahas. Setiap kelompok mempresentasikan hasil eksperimen mengukur udara pernapasan serangga.</p>	
3	<p>Penutup Resume: Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang gangguan dan teknologi sistem pernapasan. Refleksi: Guru memberikan pertanyaan kepada beberapa siswa tentang gangguan dan teknologi sistem pernapasan. Tindak lanjut: Penugasan kepada siswa untuk mengerjakan soal uji kompetensi Bab 7 (halaman 310 – 313). Rencana pembelajaran selanjutnya: Sistem Ekskresi (halaman 314); praktikum uji kandungan urine (halaman 328 – 330).</p>	15

G. Sumber Belajar/Bahan Ajar/Alat

1. Sumber belajar: Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Alam (MIA), Bab 7.
2. Bahan ajar:
 - Bahan presentasi dan gambar makanan dan sistem pernapasan.
 - Bahan praktikum: air, kristal KOH atau NaOH, Vaseline/stempet, kertas tisu/kapas, eosin, serangga hidup (misalnya belalang, kecoa, jangkrik).
3. Alat:
 - Komputer/LCD, VCD/CD player.

- Bak air besar, galon (botol, jerigen) agak transparan bervolume minimal 5 liter, selang plastik berukuran 60 – 75 cm, spidol, timbangan berat badan, pengukur tinggi badan, termometer badan, *stopwatch* (arloji),

H. Penilaian

1. Pengetahuan

- Hasil jawaban latihan soal-soal (PR).
- Ulangan harian.

Contoh soal:

- Sebutkan urutan saluran dan organ pernapasan pada manusia.
- Apakah perbedaan pernapasan dada dengan pernapasan perut.
- Jelaskan mekanisme pernapasan dada pada saat inspirasi.
- Berapakah rata-rata volume tidal pada manusia?
- Sebutkan dan jelaskan 3 macam gangguan sistem pernapasan.

2. Ketrampilan:

Praktik di laboratorium:

- Menghitung kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan.
- Mengukur udara pernapasan hewan serangga.

Presentasi kelompok

3. Sikap:

Pengamatan sikap dan perilaku pada saat belajar di dalam ruang kelas dan praktikum di laboratorium.

INSTRUMEN PENILAIAN KEGIATAN PRAKTIK

Indikator :

- Melakukan percobaan untuk mengukur udara pernapasan dengan menggunakan respirometer.

Aspek penilaian : Ketrampilan

Judul kegiatan :

- Menghitung kapasitas vital paru-paru dan frekuensi pernapasan.
- Mengukur udara pernapasan hewan serangga.

Tanggal Penilaian :

Kelas :

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Skor	Nilai
		Persiapan alat dan bahan	Kesesuaian pelaksanaan dengan cara kerja	Kontribusi dalam teman kelompok	Laporan praktikum		
1							
2							
3							

INSTRUMEN PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI

Aspek penilaian : Ketrampilan dan Sikap
Judul kegiatan : Presentasi kelompok tentang gangguan dan teknologi sistem pernapasan.
Tanggal Penilaian:
Kelas :

No	Kelompok	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Skor	Nilai
			Materi presentasi	Kerja sama dalam kelompok	Keaktifan	Ketrampilan dalam mengemukakan pendapat		
1								
2								
3								

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Materi : Sistem Pernapasan.
Kelas/Semester:
Hari/Tanggal :

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Skor	Nilai
1								
2								
3								

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Basarang ,



FUYI YANTI PIMAE, M.Pd
NIP. 19700912 199503 2 004

Basarang, 2021
Guru Mata Pelajaran,

MADE PUJANGGA, S.Pd
NIP.19840225 200802 1 001