SOAL LATIHAN

TES PEGAWAI PEMERINTAH DENGAN PERJANJIAN KERJA

PPPK GURU – IPA SMP

A. KOMPETENSI PEDAGOGIK

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator
Pedagogik	Merencanakan pembelajaran yang ditunjukkan dengan merumuskan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan KD IPA MTS / SMP	Disajikan tujuan atau kompetensi dasar pembelajaran IPA, peserta didik dapat menentukan pengetahuan yang relevan dengan kompetensi dasar tersebut
		Diberikan KD IPA peserta didik dapat merumuskan indikator pencapaian kompetensi pada aspek pemahaman atau aplikasi atau penalaran/berpikir tingkat tinggi atau keterampilan

Soal

1. Terdapat Kompetensi Dasar (KD): menjelaskan keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta berbagai pemanfaatannya dalam teknologi yang terilhami oleh struktur tersebut.
   Manakah di antara pilihan berikut ini merupakan yang pernyataan benar tentang teknologi dan struktur tumbuhan yang mengilhaminya?
   A. Velcro atau perekat terinspirasi oleh getah batang
   B. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Abengoa terinspirasi dari struktur bunga ros
   C. Charger tenaga surya Electree terinspirasi dari osmosis daun
   D. Teater Esplanade yang terinspirasi dari bentuk buah rambutan
   E. Kota mengambang Lilypad Ecopolis terinsipirasi dari struktur daun teratai

2. Terdapat KD: Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar (baku)
   Dalam kehidupan sehari-hari banyak cara untuk mengukur panjang

suatu benda, seperti menggunakan ukuran langkah, depa, dan meter. Di antara pilihan berikut yang merupakan indikator pencapaian kompetensi berpikir tingkat tinggi adalah....

A. menganalisis kesalahan yang mungkin terjadi dari hasil pengukuran panjang
B. menjelaskan perbedaan ketepatan mengukur panjang suatu benda dengan alat ukur standar dan alat ukur tidak standar
C. menjelaskan pentingnya menggunakan alat ukur standar dalam pengukuran
D. menjabarkan cara menggunakan penggaris untuk mengukur panjang benda
E. menyebutkan jenis-jenis alat ukur standar, besaran, dan satuan panjang

Soal 1:

Kunci Jawaban: E
Pembahasan
Menurut ramalan GIEC (Intergovernmental group on the evolution of the climate), kenaikan permukaan laut akan mencapai 20 hingga 90 cm selama abad ke-21. Setiap kenaikan suhu 1°C akan mengakibatkan air naik 1 meter. Kenaikan air ini akan mempengaruhi 0.05% di Uruguay, 1% di Mesir, 6% di Belanda, 17.5% di Bangladesh dan lebih dari 80% di daerah atoll Majuro di Marshall dan pulau-pulau Kiribati hingga pulau- pulau di Maldives.

Lilypad kota yang akrab dengan lingkungan dapat mengapung dari dari Monaco di Eropa hingga ke daerah bagian Atol Polenesia. Desain yang sangat modern dalam antisipasi pengungsi akibat pemanasan global. Inspirasi dari ***daun lilypad Amazonia Victoria Regia, dari keluarga Nympheas,*** tanaman air yang ditemukan oleh ahli tanaman Jerman Thaddeaus Haenke. Lilypad kota lingkungan yang mengapung dengan zero emisi udara melalui teknologi energi dari matahari (solar), angin, gelombang laut dan biomass. Bahkan dapat memperoses gas CO2 di adalam atmosfer dan meresap ke kulitnya (atap) yang terbuat dari titanium dioxide seperti proser fotosintesis pada tumbuhan (daun).
Sumber: https://teknologi-mu.blogspot.com

Soal 2

Kunci Jawaban: D

Pembahasan

Kemampuan esensial sesuai KD adalah "menerapkan" (C3). Opsi A mengarah pada kemampuan analisis (C4). Opsi B dan C merupakan indikator esensial memahami (C2). Sedangkan opsi E merupakan indikator esensial mengingat (C1). Jawaban D merupakan indikator yang menuntut kemampuan menerapkan (bisa menjabarkan cara pengukuran atau mengukur). Untuk aspek kemampuan melakukan pengukuran (yang sebenarnya bagian dari menerapkan) biasanya ditagih melalui KD keterampilan (KD pada KI-4).		
Kompetensi	**Capaian**	**Indikator:**
Pedagogik	Merencanakan pembelajaran yang ditunjukkan dengan kemampuan menetapkan materi, proses, sumber, media, penilaian, dan evaluasi pembelajaran IPA MTS / SMP	Disajikan narasi potensi dan sarana yang dimiliki sekolah dan karakteristik materi ajar peserta dapat menjelaskan model pembelajaran dan asesmen yang sesuai
		Disajikan narasi tentang tujuan pembelajaran IPA, peserta dapat menjelaskan strategi pembelajaran yang paling tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut
Soal **3.** Pak Rudi dan Bu Nani mengajar IPA di MTS / SMP Harapan Bangsa		

yang merupakan sekolah Adiwiyata. Sebagai sekolah yang termasuk kategori berwawasan dan berpeduli lingkungan hidup, di MTS / SMP tersebut terdapat kebun sekolah yang hijau, koleksi tanaman obat, wastafel tempat cuci tangan di depan setiap kelas, bak sampah, biopori untuk resapan air, serta ada rumah kaca berisi berbagai tanaman. Pak Rudi akan mengajar IPA siswa kelas IX untuk membuat produk daur ulang limbah yang bermanfaat bagi kehidupan. Agar metode *Project-based Learning* yang Pak Rudi terapkan berhasil dengan baik, maka langkah pertama yang harus dilakukan Pak Rudi adalah....

A. menugaskan siswa mengidentifikasi beragam limbah di sekolah
B. menugaskan siswa memfokuskan pada limbah kertas atau plastic
C. menetapkan jenis produk daur ulang yang akan dibuat
D. membuat jadwal alokasi waktu pembuatan produk
E. mempresentasikan hasil hasil karya daur ulang limbah

Soal 3:

Kunci Jawaban: A
Pembahasan
Merujuk pada sintaks Model Pembelajaran Project-based Learning yaitu:

a) Penentuan pertanyaan mendasar (membuat produk apa terkait limbah yang ada di sekolah). Sebelum menentukan produk yang akan dibuat, siswa perlu mengidentifikasi limbah yang ada di sekolah tersebut; b) Merancang rencana projek; c) Menyusun jadwal membuat projek; d) Memonitor kemajuan projek; e) Menguji proses dan hasil belajar; f) Mengevaluasi pengalaman membuat projek

Soal

4. Pembelajaran pada materi "gaya" dengan kompetensi dasar menyajikan hasil penyelidikan tentang pengaruh gaya terhadap gerak benda, memiliki tujuan: Siswa dapat menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda dengan prosedur yang benar. Manakah di antara strategi-strategi berikut yang paling tepat untuk mencapai tujuan tersebut?
   A. Menjelaskan pengaruh gaya terhadap gerak benda yang dilengkapi dengan contoh, kemudian siswa diminta mengerjakan soal-soal latihan secara berkelompok
   B. Meminta siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menjawab soal-soal tentang pengaruh gaya terhadap gerak benda, kemudian hasil diskusi dipresentasikan
   C. Secara berkelompok siswa belajar mengatasi masalah-masalah pengaruh gaya terhadap gerak benda dalam kehidupan sehari-hari
   D. Siswa melakukan kegiatan eksperimen untuk menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda, diskusi hasil penyelidikan, dan penyajian hasil diskusi atau presentasi.
   E. Membentuk kelompok ahli yang bertugas menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda dari berbagai literatur kemudian kelompok ahli menjelaskan hasil penyelidikannya kepada kelompok asal masinng-masing dan selanjutnya setiap kelompok presentasi.

Kunci Jawaban 4: D

Pembahasan

Tujuan pembelajaran menginginkan siswa melakukan kegiatan penyelidikan. Guru memfasilitasi belajar siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen untuk menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda. Sebelum melakukan eksperimen diperlukan persiapan eksperimen termasuk kegiatan indentifikasi hasil-hasil kerja gaya dalam kehidupan sehari-hari agar siswa tergiring ke dalam konteks yang diinginkan. Selanjutnya, siswa diminta melakukan eksperimen berdasarkan LKPD yang tersedia.

Kompetensi	Capaian	Indikator:
Pedagogik	Merencanakan pembelajaran yang ditunjukkan dengan	Disajikan kasus merencanakan pembelajaran pada suatu KD IPA, peserta

	kemampuan menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) IPA MTS / SMP sesuai silabus	dapat menentukan kegiatan apersepsi yang sesuai.

Soal

5. Pak Amir sedang merancang pembelajaran pada KD. Menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda. Kegiatan pembelajaran direncanakan menggunakan pendekatan saintifik dan metode eksperimen, berikut ini yang paling tepat sebagai apersepsi adalah....
   A. siswa diminta untuk membaca bahan ajar materi tentang pengaruh gaya terhadap gerak benda pada berbagai literatur.
   B. menjelaskan pengaruh gaya terhadap gerak benda di depan kelas termasuk materi pembelajaran agar siswa menjadi tahu materi sebelum melakukan kegiatan eksperimen
   C. mengorientasikan siswa tentang gaya dalam kehidupan sehari-hari, kemudian melakukan tanya jawab atau curah pendapat tentang pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari yang relevan
   D. menjelaskan prosedur eksperimen untuk menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda di sekitar.
   E. mendemonstrasikan hasil-hasil kerja gaya terhadap gerak benda di depan kelas, kemudian mencontohkan cara melakukan penyelidikan.
6. Bu Hany melakukan pembelajaran materi IPA dengan KD: menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar, yang melibatkan pengukuran massa benda dengan menggunakan neraca OHAUS 310. Model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran langsung *(direct instruction)* yang melatih siswa mengukur massa tahap demi tahap. Pada tahap pertama, Bu Hany mengklarifikasi tujuan dan memotivasi siswa serta menjelaskan kegiatan belajar siswa. Bu Hany juga menjelaskan pengetahuan deklaratif tentang komponen-komponen neraca dan fungsinya masing-masing termasuk bagaimana menggunakannya. Diantara kegiatan berikut yang merupakan tahap 2 yang seharusnya dilakukan oleh Bu Hany adalah....
   A. menjelaskan materi pengukuran termasuk di dalamnya pengukuran besaran pokok massa dengan neraca OHAUS 310.
   B. mendemonstrasikan tahap-tahap pengukuran massa dengan menggunakan neraca OHAUS 310 tahap demi tahap.

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru-ipa.html

C. memberikan latihan soal terkait pengukuran massa dengan neraca OHAUS 310 kepada siswa untuk dikerjakan secara berkelompok
D. meminta siswa berdiskusi tentang pengukuran pengukuran massa dengan neraca OHAUS 310, kemudian siswa diminta merumuskan langkah penggunaannya, dan mempraktikannya
E. melakukan kegiatan pengukuran massa dengan menggunakan neraca OHAUS 310

7. Dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik pada materi suhu dan kalor, Bu Rani meminta siswa untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena perpindahan kalor, yaitu dengan menunjukkan data pengaruh massa terhadap kalor yang diterima oleh benda. Setelah siswa merumuskan masalah dan jawaban sementara, siswa diminta untuk melakukan eksperimen untuk mendapatkan jawaban terhadap masalah yang sudah dirumuskan. Berikut ini prosedur yang paling tepat untuk memfasilitasi siswa melakukan eksperimen adalah....
   A. menjelaskan petunjuk eksperimen dan alat-bahan yang dibutuhkan selama eksperimen
   B. meminta siswa merancang eksperimen menggunakan bahan bacaan, kemudian Bu Rani mengecek dan membimbing siswa
   C. Bu Rani melakukan demonstrasi bagaimana melakukan eksperimen dan meminta siswa untuk melakukan kegiatan seperti yang didemonstrasikan
   D. menjelaskan contoh-contoh hasil eksperimen yang sudah dilakukan orang lain
   E. meminta siswa mencari contoh melalui internet atau sumber lainnya untuk dijadikan rancangan percobaan

Kunci Jawaban:

Soal 5: C

Pembahasan

Untuk mengorientasikan siswa dalam kegiatan penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda, siswa diharapkan sudah terlebih dahulu mengetahui konsep gaya dan konsep gerak. Konsep gaya tersebut mungkin dapat dibaca siswa dalam bahan bacaan atau buku siswa tetapi akan lebih konteks dan bermakna jika siswa mengetahui konsep gaya dan gerak benda melalui fenomena kehidupan sehari-hari atau pengalaman siswa sendiri, kemudian melakukan tanya jawab untuk menggiring siswa ke dalam fokus pembelajaran. Curah pendapat akan

sangat membantu guru mencermati pengalaman-pengalaman siswa

dalam materi tersebut.

Soal 6: B
Pembahasan
Model pembelajaran langsung terdiri dari 5 tahap, yaitu: 1) menyampaiakan tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) mendemokan pengetahuan atau keterampilan, 3) membimbing pelatihan, 4) mengecek pemahaman dan memberi umpan balik, dan 5) memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan.
Soal 7: B
Pembahasan
Pendekatan saintifik (5M) terdiri dari tahap mengamati fenomena atau data kemudian siswa diminta mengidentifikasi dan merurmuskan masalah/pertanyaan. Berdasarkan pertanyaan tersebut, siswa melakukan kegiatan eksperimen untuk mendapatkan jawaban atau membuktikan hipotesisnya. Dalam kegiatan eksperimen, Bu Rani sebaiknya membimbing siswa untuk merancang kegiatan eksperimen dengan memfasilitas belajar siswa tetapi langsung memberikan secara penuh prosedur eksperimen tersebut. Bahan bacaan yang sudah disiapkan diharapkan dapat membantu siswa merancang kegiatan eksperimen sesuai dengan RPP.

Kompetensi	**Capaian**	**Indikator:**
Pedagogik	Merencanakan pembelajaran yang	Disajikan narasi potensi dan sarana yang dimiliki sekolah

	ditunjukkan dengan kemampuan menetapkan materi, proses, sumber, media, penilaian, dan evaluasi pembelajaran IPA MTS / SMP	dan karakteristik materi ajar peserta dapat menjelaskan model pembelajaran dan asesmen yang sesuai
		Disajikan narasi tentang tujuan pembelajaran IPA, peserta dapat menjelaskan strategi pembelajaran yang paling tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut

Soal

8. Pak Rudi mengajar IPA di MTS / SMP Harapan Bangsa. Di MTS / SMP tersebut terdapat kebun sekolah yang hijau, koleksi tanaman obat, wastafel tempat cuci tangan di depan setiap kelas, bak sampah, biopori untuk resapan air, serta ada rumah kaca tempat para siswa mengembangbiakan tanaman.
   Pak Rudi akan mengajar IPA siswa kelas VII tentang upaya mengatasi sampah dalam kehidupan dengan *Problem Based Learning.* Pak Rudi berhasil dengan baik, maka langkah pertama yang harus dilakukan Pak Rudi adalah ....
   A. menugaskan siswa mengidentifikasi beragam limbah di bak sampah sekolah
   B. menugaskan siswa memfokuskan pada limbah kertas atau plastik di bak sampah sekolah
   C. menetapkan jenis produk daur ulang yang akan dibuat
   D. membuat jadwal alokasi waktu pembuatan produk
   E. mempresentasikan hasil hasil karya daur ulang limbah

Kunci Jawaban
Soal 8: A
Pembahasan
Kunci jawaban A merujuk pada sintaks Model Pembelajaran *Problem-based Learning* yaitu: a) mengorientasi siswa pada masalah; b) mengorganisasikan siswa untuk belajar; c) membantu penyelidikan siswa; d) membantu siswa mengembangkan dan menyajikan karya hasil penyelidikan; e) refleksi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan. Sesuai soal, Menyusun jadwal membuat projek; d) Memotitor kemajuan

projek; e) Menguji proses dan hasil belajar; f) Mengevaluasi

pengalaman membuat projek
Soal Bu Nina melakukan pembelajaran dengan tujuan agar siswa dapat melakukan pengukuran kuat arus listrik pada rangkaian. Bu Nina memulai dengan mengkondisikan siswa untuk belajar, memotivasi, dan menyampaikan tujuan. Kemudian Bu Nina mendemonstrasikan cara mengukur kuat arus listrik pada suatu rangkaian. Langkah Bu Nina selanjutnya yang paling tepat adalah.... A. bertanya jawab tentang cara mengukur kuat arus listrik B. meminta siswa untuk menerapkan cara mengukur arus listrik pada berbagai rangkaian listrik C. bertanya-jawab tentang pengertian arus listrik, kuat arus listrik, dan cara pengukurannya D. memancing rasa ingin tahu siswa tentang cara pengukuran arus listrik di rumah E. meminta siswa untuk menirukan pengukuran arus listrik seperti demonstrasi Bu Nina
Kunci Jawaban 9: E **Pembahasan** Tujuan pembelajaran berkaitan dengan pengetahuan prosedural, yakni cara melakukan pengukuran kuat arus listrik dalam rangkaian. Tujuan seperti ini paling efektif jika menggunakan pembelajaran langsung *(direct instruction/learning).* Menurut Arends, langkah pembelajaran langsung adalah: 1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa 2. Mempresentasikan dan mendemontrasikan pengetahuan atau keterampilan 3. Membimbing pelatihan 4. Mencek pemahaman dan umpan balik 5. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan Berdasarkan stem soal di atas, Bu Nina telah melakukan tahap 1 dan 2 pembelajaran langsung. Maka, langkah selanjutnya adalah membimbing pelatihan Fase ketiga sintak model pembelajaran langsung (*direct instruction*) adalah membimbing pelatihan. Guru harus memberikan latihan terbimbing kepada siswa. Pada fase ini siswa tidak sekedar berlatih saja, tetapi siswa harus berlatih di bawah bimbingan guru. Tujuan diberikan pembimbingan adalah agar latihan yang dilakukan

siswa dapat efektif. Setidaknya ada 4 (empat) prinsip yang harus

dipegang guru saat melakukan latihan terbimbing untuk siswanya, yaitu: (a) latihan singkat tapi utuh; (b) keterampilan harus benar-benar dikuasai; (c) hati-hati terhadap kelebihan dan kelemahan latihan berkelanjutan (*massed practice*) dan latihan terdistribusi (*distributed practice*); dan (d) perhatikan tahap awal latihan.		
Kompetensi	**Capaian**	**Indikator:**
Pedagogik	Merencanakan pembelajaran yang ditunjukkan dengan kemampuan menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) IPA MTS / SMP sesuai silabus	Disajikan kasus merencanakan pembelajaran pada suatu KD IPA, peserta dapat menentukan kegiatan apersepsi yang sesuai.

Soal

10. Pak Amir sedang merancang pembelajaran pada KD. Menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda. Kegiatan pembelajaran direncanakan menggunakan pendekatan saintifik dan metode eksperimen, berikut ini yang paling tepat sebagai apersepsi adalah....
    A. Siswa diminta untuk membaca bahan ajar materi tentang pengaruh gaya terhadap gerak benda pada berbagai literatur.
    B. Menjelaskan pengaruh gaya terhadap gerak benda di depan kelas termasuk materi pembelajaran agar siswa menjadi tahu materi sebelum melakukan kegiatan eksperimen

C. Mengorientasikan siswa pada hasil-hasil kerja gaya dalam kehidupan sehari-hari, kemudian melakukan tanya jawab atau curah pendapat tentang pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari yang relevan dengan pengaruh gaya terhadap gerak benda.
D. Menjelaskan prosedur eksperimen untuk menyelidiki pengaruh gaya terhadap gerak benda di sekitar.
E. Mendemonstrasikan hasil-hasil kerja gaya terhadap gerak benda di depan kelas, kemudian mencontohkan cara melakukan penyelidikan.

11. Bu Hany melakukan pembelajaran materi IPA dengan KD. Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar, yang melibatkan pengukuran massa benda dengan menggunakan neraca OHAUS 310. Model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran langsung (direct instruction) yang melatih siswa mengukur massa tahap demi tahap. Pada pertama, Bu Hany mengklarifikasi tujuan dan memotivasi siswa serta menjelaskan kegiatan belajar siswa. Bu Hany juga menjelaskan pengetahuan deklaratif tentang komponen-komponen neraca dan fungsinya masing-masing termasuk bagaimana menggunakannya. Diantara kegiatan berikut yang merupakan tahap 2 yang seharusnya dilakukan oleh Bu Hany adalah....
A. Menjelaskan materi pengukuran
B. Mendemonstrasikan tahap-tahap pengukuran massa dengan menggunakan neraca OHAUS 310 tahap demi tahap.
C. Memberikan latihan soal kepada siswa
D. Meminta siswa berdiskusi tentang pengukuran
E. Melakukan kegiatan pengukuran massa dengan menggunakan neraca OHAUS 310

Kunci Jawaban:

Soal 10: C
Pembahasan
Untuk mengorientasikan siswa dalam kegiatan penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda, siswa diharapkan sudah terlebih dahulu mengetahui konsep gaya dan konsep gerak. Konsep gaya tersebut mungkin dapat dibaca siswa dalam bahan bacaan atau buku siswa tetapi akan lebih konteks dan bermakna jika siswa mengetahui konsep gaya dan gerak benda melalui fenomena kehidupan sehari-hari atau

pengalaman siswa sendiri, kemudian melakukan tanya jawab untuk

menggiring siswa ke dalam fokus pembelajaran. Curah pendapat akan sangat membantu guru mencermati pengalaman-pengalaman siswa dalam materi tersebut.

Soal 11: B

Pembahasan

Model pembelajaran langsung terdiri dari 5 tahap, yaitu: 1) menyampaiakan tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) mendemokan pengetahuan atau keterampilan, 3) membimbing pelatihan, 4) mengecek pemahaman dan memberi umpan balik, dan 5) memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan.

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator
Pedagogik	Mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran IPA dengan mewujudkan suasana dan proses pembelajaran yang sesuai dengan kaidah pedagogik untuk memfasilitasi pengembangan potensi diri dan karakter siswa	Disajikan langkah atau tahapan pembelajaran IPA, peserta dapat menentukan prosedur yang tepat untuk melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pendekatan tetentu yang digunakan oleh guru.

Soal

12. Dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik pada materi suhu dan kalor, Bu Rani meminta siswa untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena perpindahan kalor, yaitu dengan menunjukkan data pengaruh massa terhadap kalor yang diterima oleh benda. Setelah siswa merumuskan masalah dan jawaban sementara, siswa diminta untuk melakukan eksperimen untuk mendapatkan jawaban terhadap masalah yang sudah dirumuskan. Berikut ini prosedur yang paling tepat untuk memfasilitasi siswa melakukan eksperimen adalah....
    A. Menjelaskan petunjuk eksperimen dan alat-bahan yang dibutuhkan selama eksperimen
    B. Meminta siswa merancang eksperimen menggunakan bahan bacaan, yaitu mengidentifikasi variabel-variabel yang terlibat, mengidentifikasi alat bahan dan merancang prosedur eksperimen, kemudian Bu Rani mengecek membimbing siswa.

C. Bu Rani melakukan demonstrasi bagaimana melakukan eksperimen
D. Menjelaskan contoh-contoh hasil eksperimen yang sudah dilakukan orang lain

Meminta siswa mencari contoh melalui media google atau sumber lainnya untuk dijadikan rancangan percobaan

Kunci Jawaban:

Soal 12: B

Pembahasan

Pendekatan saintifi 5M terdiri dari tahap mengamati fenomena atau data kemudian siswa diminta mengidentifikasi dan merurmuskan masalah/pertanyaan. Berdasarkan pertanyaan tersebut, siswa melakukan kegiatan eksperimen untuk mendapatkan jawaban atau membuktikan hipotesisnya. Dalam kegiatan eksperimen, Bu Rani sebaiknya membimbing siswa untuk merancang kegiatan eksperimen dengan memfasilitas belajar siswa tetapi langsung memberikan secara penuh prosedur eksperimen tersebut. Bahan bacaan yang sudah disiapkan diharapkan dapat membantu siswa merancang kegiatan eksperimen sesuai dengan RPP.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**14. Indikator**
Pedagogik	Mendeskripsikan pelaksanaan penilaian otentik-holistik yag mencakup ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan	Peserta dapat menentukan rumus item/task yang tepat untuk penilaian otentik

Soal

13. Dalam pembelajaran materi suhu dan kalor, Pak Bendi menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan saintifik. Pak Bendi tidak hanya ingin meningkatkan kemampuan siswa memahami materi pelajaran tetapi juga meningkatkan keterampilan. Rumusan pertanyaan/tugas berikut yang paling tepat untuk menilai keterampilan siswa menggunakan termometer adalah....
    A. ukur suhu larutan yang disimpan dalam gelas kimia dengan menggunakan termometer yang tersedia, kemudian catat hasilnya pada selembar kertas
    B. berapa suhu larutan yang disimpan dalam gelas kimia?
    C. tunjukkan cara mengukur suhu larutan yang disimpan dalam gelas kimia dengan menggunakan termometer yang telah disediakan!
    D. catat suhu larutan dalam gelas kimia
    E. hitung kenaikan suhu larutan setelah dipanasi selama 5 menit.

Kunci Jawaban:

Soal 13: C

Pembahasan

Jawaban C akan meminta siswa untuk menunjukkan bagaimana mengukur suhu larutan dalam gelas kimia dengan menggunakan termometer. Dengan tugas demikian siswa akan menuliskan langkah-langkah mengukur suhu larutan bahkan mendemokan bagaimana mengukur suhu larutan dalam suatu gelas kimia secara tepat. Guru dapat meminta siswa untuk mendemokan cara mengukur suhu larutan.

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator
Pedagogik	Mendeskripsikan pelaksanaan penilaian otentik-holistik yang mencakup ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan	Disajikan satu set sikap, KD 3, dan KD 4, peserta dapat menenentukan alternatif pemetaan pelaksanaan penilaian yang tepat

Soal

14. Perhatikan Kompetensi Dasar (KD) berikut.

4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

Indikator, jenis penilaian, dan instrumen penilaian yang paling sesuai dengan KD tersebut adalah....

Opsi	Indikator	Jenis penilaian	Instrumen
A.	Membuat poster bahaya rokok	Penilaian produk	Rubrik
B.	Menyajikan pengetahuan bahaya rokok	Penilaian pengetahuan	Tes
C.	Melakukan percobaan bahaya rokok	Penilaian praktik	Rubrik
D.	Menyadari bahaya rokok	Penilaian sikap	Angket
E.	Menelusuri informasi	Penilaian produk	Rubrik

	tentang bahaya rokok			

Kunci Jawaban:

Soal 14: A

Pembahasan

Sesuai buku pedoman penilaian Kurikulum 2013 dari Direktorat PMTS / SMP (2017), penilaian keterampilan dapat menggunakan: penilaian praktik, penilaian produk, penilaian proyek, dan portofolio. Kemampuan "menyajikan karya" dapat dinilai dari sisi proses membuat karya misalnya poster bahaya rokok (penilaian praktik) dan hasil karya yang disajikan (penilaian produk, yang dinilai dengan instrumen rubrik). Bisa jadi hasil karya dikumpulkan bersama karya lain menjadi portofolio siswa yang bersangkutan. Sesuai opsi yang tersedia, opsi jawaban yang paling tepat adalah A.

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator
Pedagogik	Menggunakan hasil penilaian pembelajaran IPA untuk meningkatkan kualitas pembelajaran	Disajikan data hasil evaluasi pembelajaran IPA, peserta dapat menentukan rancangan tindakan yang akan dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran

Soal

15. Pak Adi melakukan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang menemukan bahwa hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan belum mencapai KKM = 80. Setelah mengkaji jawaban siswa, Pak Adi mengetahui bahwa siswa tidak mampu menerapkan konsep pesawat sederhana untuk menjelaskan konsep tuas pada struktur kerangka manusia karena selama ini hanya menggunakan alat-alat dalam kehidupan sehari-hari sebagai contoh pembelajaran tuas. Pak Adi juga menduga bahwa siswa hanya menghafal materi yang dipelajari dari buku pegangan siswa dan penjelasan guru. Berdasarkan informasi tersebut, tindakan yang paling tepat untuk dilakukan agar masalah tersebut dapat diatasi adalah....
    A. menerapkan pembelajaran bermakna, yaitu dengan mengidentifikasi pesawat sederhana pada tubuh manusia
    B. menerapkan pendekatan saintifik dengan mengamati peran pesawat sederhana pada struktur kerangka manusia, kemudian dibuktikan dengan menggunakan alat-alat teknologi atau dalam kehidupan sehari-hari.
    C. menerapkan pembelajaran langsung, yaitu dengan mendemonstrasikan bagaimana mengidentifikasi pesawat sederhana pada tubuh manusia dan menghitung keuntungan mekanis
    D. menjelaskan ulang materi pesawat sederhana sesuai kesulitan belajar siswa
    E. menerapkan pembelajaran teman sebaya, yaitu dengan menugaskan kelompok siswa kelompok ahli.

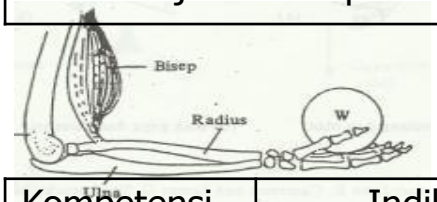
Kunci Jawaban:

Soal 15: B

Pembahasan

Pembelajaran remedial digunakan guru untuk membelajarkan indikator yang belum tuntas, dengan menggunakan cara remedial kelas (jika seluruh kelas belum tuntas), remedial kelompok (jika sebagian saja yang belum tuntas), atau remedial individual. Pembelajaran remedial sebaiknya, lebih bersifat "konkrit" sehingga mudah dipahami siswa. Pada kasus di atas, proses persendian tidak mudah diamati. Maka guru dapat menggunakan analogi pesawat sederhana yang relevan.

Guru meminta siswa untuk mengamati aktivitas kerja mengangkat beban pada segmen tubuh manusia sehingga mengetahui peran pesawat sederhana yang diciptakan Tuhan YME pada tubuh manusia. Berdasarkan hasil pengamatan siswa merumuskan pertanyaan atau masalah untuk selanjutnya melakukan kegiatan percobaan dengan menggunakan pesawat sederhana yang tersedia dalam laboratorium pembelajaran. Berdasarkan gambar tersebut siswa akan mengidentifikasi unsur-unsur tuas dan jenis tuas pada tangan manusia yang memegan beban w.



Kompetensi	Indikator Esensial
Pedagogik	Disajikan sebuah kasus percobaan IPA, peserta dapat
	menganalisis sumber terjadinya, cara mengatasi, dan prosedur kerja untuk mengatasi kecelakaan kerja di laboratorium berdasarkan karakteristik materi dan jenis alat yang digunakan dalam percobaan IPA

16. Dalam suatu kegiatan pengamatan lapangan, para siswa bersama guru mengamati hewan-hewan Invertebrata di tepi pantai. Guru mengajak siswa untuk mengambil sampel beberapa hewan yang tujuannya untuk dibuat awetan basah di laboratorium sekolah. Hewan-hewan itu berupa dolar pasir, bintang ular, ubur-ubur, beragam cangkang kerang, dll. Selama di lapangan, para siswa juga membawa larutan alkohol dan formalin untuk pengawetan hewan tersebut. Kembali dari pantai, sesampainya di sekolah, diketahui ubur-ubur yang dibawa itu hancur. Menurut Anda mengapa bisa terjadi demikian?

A. Karena larutan alkohol yang digunakan 40%
B. Karena larutan formalin yang digunakan 40%
C. Karena ubur-ubur yang dibawa didalam wadah terkena guncangan
D. Karena membawa ubur-ubur harus didalam wadah kaca
E. Karena membawa ubur-ubur harus didalam wadah plastic

Kunci B

Pembahasan

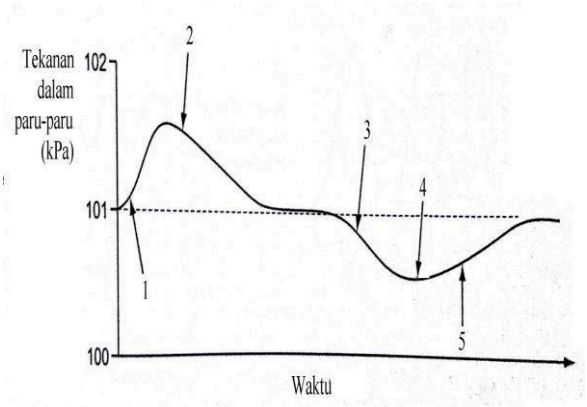
Pengawetan specimen hewan yang dibawa dari lapangan dapat dilakukan dengan dimasukkan kedalam larutan alcohol atau formalin. Untuk hewan-hewan Invertebrata yang lunak seperti ubur-ubur diperlukan larutan alkohol 70% atau larutan formalin 4%, karena pada konsentrasi larutan tersebut merupakan batas minimal atau cukup membuat sel hewan mati. Jika digunakan konsentrasi lebih dari itu, hewannya hancur.

Kompetensi	Indikator Esensial
Pedagogik	Disajikan soal tentang materi pembelajaran IPA, peserta dapat menentukan ranah taksonomi Bloom revisi yang akan diukur oleh soal tersebut.

17. Perhatikan soal berikut:

Gambar berikut mengilustrasikan perubahan tekanan udara di paru-

paru selama satu siklus bernapas. Tekanan atmosfer sebesar 101 kPa.



Posisi yang menunjukkan tulang rusuk mulai terangkat adalah ….

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Soal tersebut mengukur kemampuan ....

A. memahami

B.menerapkan

C. menganalisis

D. mengevaluasi

E.mencipta

Kunci Jawaban: C
Pembahasan
Level kemampuan berpikir (kognitif):

Mengingat : memberikan jawaban faktual, menguji ingatan, pengenalan
Memaham : menerjemahkan, menjabarkan (menjelaskan), menafsirkan, menyederhanakan, dan membuat perhitungan
Menerapkan : memahami kapan menerapkan, mengapa menerapkan, dan mengenali pola penerapan ke dalam situasi baru, tidak biasa dan agak berbeda atau berlainan
Menganalisis : memecahkan ke dalam bagian, bentuk dan pola
Menilai : membuat keputusan berdasarkan kriteria dan menyatakan mengapa demikian

Menciptakan : menggabungkan unsur-unsur ke dalam bentuk atau pola yang sebelumnya kurang jelas
Soal di atas mengukur kemampuan menganalisis, dalam hal ini

mengaitkan tekanan udara dengan proses inspirasi dan ekspirasi, sehingga dapat menunjukkan pola yang sesuai.

Kompetensi	Indikator Esensial
Pedagogikl	Diberikan data nilai siswa pada aspek tertentu peserta dapat menentukan pengambilan keputusan pada data tersebut

18. Perhatikan diagram batang berikut!

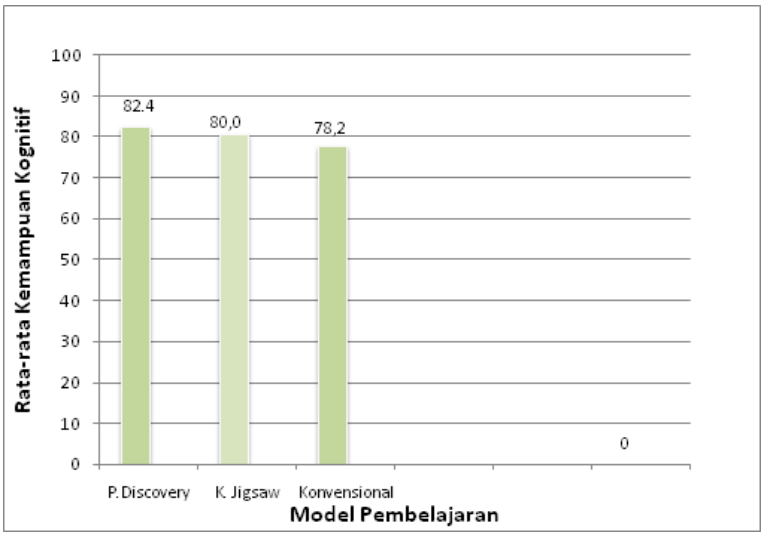


Diagram tersebut berupa hasil penelitian tentang Skor Rata-rata ($\bar{\ }$) Postes Kemampuan Kognitif Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Discovery*, Kooperatif (*Group Investigation*), dan Konvensional pada Materi Animalia.

Jika Anda sebagai guru ingin menggunakan data tersebut untuk memperbaiki cara mengajar tentang materi Animalia di kelas, maka Anda akan melakukan …

A. Tetap menggunakan model konvensional

B. Akan menggunakan model *Group Investigation* (GI)

C. Akan menggunakan model *discovery*

D. Akan menggunakan paduan model konvensional dan GI

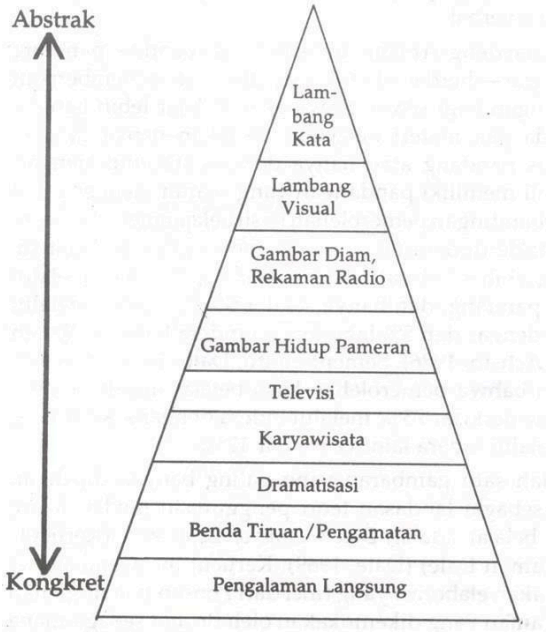
E. Akan menggunakan paduan model konvensional dan Inquiry

Pembahasan
Kunci Jawaban: C Hasil penelitian ini memberi informasi bahwa kemampuan kognitif siswa pada materi animalia yang diajar dengan penerapan model *discovery* lebih baik daripada yang diajar dengan model lainnya.

Kompetensi	Indikator Esensial
Pedagogik	Disajikan kompetensi dasar pembelajaran IPA, peserta dapat menganalisis jenis dan atau isi media yang tepat digunakan untuk membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar tersebut.
19. Perhatikan kompetensi dasar (KD) berikut ini. 4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk fotosintesis Apabila Anda ingin siswa mencapai KD tersebut pada materi fotosintesis, alat/bahan/media yang tepat yang harus Anda gunakan dalam pembelajaran adalah…. A. specimen asli B. video fotosintesis C. carta dan gambar D. media *game* topik fotosintesis E. multimedia interaktif fotosintesis	
Pembahasan	

Kunci Jawaban: A

Media pembelajarn menggunakan ide Bruner tentang pembelajaran, yakni pembelajaran seharusnya dimulai dari aktivitas, menuju ke representasi ikonik (misal gambar, model), baru menuju simbolik (misal kata-kata). Selain itu, gunakan pertimbangan kerucut pengalaman Edgar Dale berikut:



Berdasarkan KD keterampilan dan kerucut pengalaman di atas, maka media yang paling sesuai adalah benda sebenarnya (alat dan bahan kegiatan fotosintesis). Media pendukung dapat berupa media visual yang diproyeksikan. Ingat, PPT BUKAN media, namun nama perangkat lunak untuk menghasilkan media audio-visual-gerak (multimedia) yang diproyeksikan.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Pedagogik	Disajikan narasi hasil identifikasi potensi diri peserta didik, peserta dapat menentukan strategi, pendekatan, media atau penilaian memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik menjadi pembelajar mandiri (*self-regulated learner*) di dalam kelas, laboratorium, dan luar ruang.

20. Bu Ana mendapati, bahwa siswa-siswanya memiliki gaya belajar kinestetik-badani *(body kinesthetic)*. Bu Ana hendak melakukan pembelajaran tekanan pada zat. Pembelajaran yang sesuai adalah ....
    A. Meminta siswa membaca materi tekanan zat dan menggarisbawahi kata-kata penting
    B. Menugasi siswa secara berkelompok untuk menelusuri internet tentang efek ketinggian (tekanan udara rendah) terhadap prestasi atlet
    C. Menunjukkan gejala tekanan, mendiskusikan konsep tekanan, dan berlatih soal tekanan pada zat
    D. Meminta siswa menyelidiki pengaruh luas permukaan benda terhadap kedalaman jejaknya bila ditaruh di atas plastisin
    E. Memfasilitasi kenyamanan belajar tekanan zat dengan memperdengarkan musik dengan volume yang tidak terlalu keras

Pembahasan

Kunci jawaban: D

Orang memiliki cara berbeda dalam meyerap dan mengolah informasi, dan selanjutnya menjadi gaya belajarnya. Pembelajaran yang sesuai gaya belajar yang dominan, dapat membawa manfaat agar

penyerapan pengetahuan menjadi lebih cepat dan efektif. Berikut ini

adalah macam macam gaya belajar :

1. Gaya Belajar Visual

Gaya belajar secara visual ini yaitu kemampuan belajar dengan melihat. Gaya belajar ini digunakan pada orang dengan indera pengelihatan yang tajam dan teliti. Kemampuan belajar yang berhubungan dengan ini yaitu seperti matematika, bahasa arab, bahasa jepang, simbol- simbol, dan lainnya yang berkaitan dengan bentuk. Ciri ciri gaya belajar visual yaitu:

- Bisa mengingat dengan lebih cepat dan kuat dengan melihat.
- Tidak terganggu dengan suara- suara yang berisik.
- Memiliki hobi membaca.
- Suka melihat dan mendemonstrasikan sesuatu.
- Memiliki ingatan yang kuat tentang bentuk, warna, dan pemahaman artistik.

Belajar dengan melihat dan mengamati pengajar. Memiliki kemampuan menggambar dan mencatat sesuatu dengan detail. Ciri lain secara penampilan pada orang dengan gaya belajar visual pada umumnya orangnya cenderung rapi, tidak suka mendengarkan namun lebih suka melihat, orangnya teratur, berpakaian indah. Orang dengan gaya belajar visual memiliki kesulitan dalam menyalin tulisan dari papan tulis, tulisannya tampak berantakan dan tidak mudah dibaca. Anak dengan gaya belajar visual menyukai percobaan atau peragaan. Metode pembelajaran yang tepat yaitu dengan metode mindmap, video ilustrasi, alat tulis berwarna, pembelajaran menggunakan bentuk.

2. Gaya Belajar Auditori

Orang dengan gaya belajar auditori memiliki indera pendengaran yang lebih baik dan lebih terfokus. Orang dengan gaya belajar ini mampu memahami sesuatu lebih baik dengan cara mendengarkan. Hal ini berkaitan dengan proses menghafal, membaca, atau soal cerita. Ciri-ciri gaya belajar auditori yaitu:

- Memiliki kemampuan mengingat yang baik dari mendengarkan.
- Tidak mampu berkonsentrasi untuk belajar jika suasananya berisik.
- Senang mendengarkan cerita atau dibacakan cerita.

- Suka bercerita dan berdiskusi.

- Bisa mengulangi informasi yang di dengarnya.

Orang dengan gaya belajar ini cenderung tidak suka membaca petunjuk dan lebih suka langsung bertanya untuk mendapatkan informasi. Kendala gaya belajar ini adalah anak tidak tertarik untuk memperhatikan sekitarnya. Kurang cakap dalam mengarang atau menulis. Cenderung suka berbicara. Oleh karena itu, metode belajar yang tepat yaitu dengan musik, menggunakan media auditori, berdiskusi, bercerita di depan kelas, dan lainnya. Anak dengan gaya belajar ini biasanya saat menghafal akan membaca keras keras kata-kata yang dihafalnya dan menjadi lebih efektif baginya ketika dicapkan dan dia dengar kembali.

3. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik yaitu gaya belajar dengan melibatkan gaya gerak. Hal yang berkaitan yaitu seperti olahraga, menari, memainkan musik, percobaan laboratorium, dan lainnya. Gaya belajar ini efektif untuk anak yang menyukai gerak dan gambaran imajinasi berdasarkan gerakan. Ciri ciri gaya belajar kinestetik:

- Ketika menghafal yaitu dengan cara berjalan atau membuat gerakan- gerakan.
- Menyukai belajar dengan praktik langsung atau menyentuh secara langsung.
- Anak yang aktif dan banyak bergerak, memiliki perkembangan otak yang baik.
- Menggunakan objek nyata sebagai alat bantu.
- Menyukai aktivitas pembelajaran yang aktif atau permainan.

Orang atau anak dengan gaya belajar kinestetik ini cenderung tidak bisa diam. Cenderung bosan dengan gaya pembelajaran konvensional yang hanya duduk diam mendengar. Lebih cocok dengan pembelajaran yang melibatkan kerjasama tim, partisipasi aktif siswa, dan kegiatan aktif lainnya. Metode belajar yang bisa diterapkan yaitu dengan menggerakkan jari, mengunyah permen karet, mengeksplorasi lingkungan dengan berjalan jalan, dan lainnya. Pada anak, metode pembelajaran untuk anak dengan gaya belajar kinestetik ini bisa dengan membuat permainan peran, drama, praktik skill, menari, memainkan alat musik, dan lainnya.

4. Gaya Belajar Global

Anak dengan gaya belajar global memiliki kemampuan memahami sesuatu secara menyeluruh. Pemahaman yang dimiliki berisi gambaran yang besar dan juga hubungan antara satu objek dengan yang lainnya. Anak dengan gaya belajar global juga mampu mengartikan hal hal yang tersirat dengan bahasanya sendiri secara jelas. Ciri ciri gaya belajar global:

- Bisa melakukan banyak tugas sekaligus.
- Mampu bekerjasama dengan orang lain dengan baik.
- Sensitif dan mampu melihat permasalahan dengan baik.
- Mampu mengutarakan dengan kata- kata tentang apa yang dilihatnya.

Anak dengan gaya belajar global biasanya kurang rapi, meskipun sebenarnya menyukai kerapian. Dalam melakukan suatu hal, seringkali berserakan dan barang- barangnya tidak rapi. Untung mengatasi hal ini maka akan membuat suatu sistem penataan dengan mengkategorikan barang- barang sesuai tipenya. Anak dengan tipe global ini tidak bisa hanya memikirkan satu hal namun memikirkan bnayak hal sekaligus. Meskipun satu tugas belum selesai, dia juga akan mengerjakan tugas berikutnya. Anak dengan gaya belajar global peka terhadap sekitarnya termasuk perasaan orang lain dan merasa senang untuk bekerja keras membuat orang lain senang. Cenderung memerlukan banyak dorongan semangat pada saat akan memulai melakukan sesuatu.

5. Gaya Belajar Analitik

Anak dengan gaya belajar analitik memikili kemampuan dalam memandang sesuatu cenderung ditelaah terlebih dahulu secara terperinci, spesifik, dan teratur. Mengerjjakan suatu hal secara bertahap dan urut. Ciri ciri gaya belajar analitik:

- Berfokus mengerjakan satu tugas, tidak akan ke tugas berikutnya jika tugasnya belum selesai.
- Berfikir secara logika.
- Tidak menyukai jika ada bagian yang terlewatkan dalam suatu tugas.
- Cara belajar konsisten dan menetap.

Anak dengan gaya belajar analitik menilai sesuatu berdasarkan fakta-fakta. Namun seringkali mereka tidak mampu menemukan titik gagasan utamanya tentang tujuan tugas yang sedang dia lakukan. Berfokus pada satu masalah atau tugas sampai selesai.

Anak dengan gaya belajar analitik lebih cocok belajar sendiri baru kemudian bergabung dengan kelompok belajar. Mereka juga mengalami kesulitan dalam belajar dikarenakan hanya berfokus pada satu hal. Cara terbaik untuk mengatasinya yaitu membuat jadwal belajar yang terstruktur sehingga sasaran belajar yang ingin dicapai jelas. Metode belajar yang tepat yaitu dengan konsisten melakukan atau mengerjakan tugas sesuai dengan jadwal harian yang dibuatnya.

Berdasarkan ciri-ciri gaya belajar di atas, maka siswa yang gaya belajarnya kinestetik cenderung lebih cocok jika melakukan kegiatan *hands-on,* misalnya praktikum.

B. KOMPETENSI PROFESIONAL

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan indikator pencapaian kompetensi peserta dapat menentukan materi ajar dalam lingkup IPA MTS / SMP
Soal 1	
Perhatikan indikator berikut: menganalisis gejala Archimedes Materi ajar yang sesuai dengan indikator tersebut adalah .... A. gaya apung B. tekanan zat cair C. udara ada di mana-mana D. kenaikan air pada celah sempit E. dongkrak hidrolik	

Pembahasan
Kunci Jawaban: A Anda harus mencermati semua KD IPA MTS / SMP, Buku SIswa, dan Buku Guru IPA MTS / SMP, agar dapat menentukan lingkup materi ajar

yang sesuai dengan KD atau indikator. Sebagai contoh, untuk indikator menganalisis gejala Archimedes, maka materi ajar yang sesuai adalah gaya apung.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Peserta dapat menjelaskan tentang penerapan konsep tekanan fluida pada proses biologis makhluk hidup atau dalam kehidupan sehari-hari.
Soal 2	

Tumbuhan terutama tanama hidroponik sangat tergantung pada air. Pernyataan yang paling tepat tentang kenaikan air akibat kapilaritas pada tanaman hidroponik adalah ....

A. penambahan zat terlarut akan memperbesar massa jenis air, sehingga kenaikan air dalam pembuluh *xilem* tumbuhan semakin tinggi
B. semakin besar diameter pembuluh *xilem*, semakin tinggi kenaikan zar cair dalam pembuluh *xilem* tumbuhan
C. semakin cepat air mengalir di dalam sistem hidroponik, maka semakin tinggi kenaikan zar cair dalam pembuluh *xilem* tumbuhan
D. jika air dalam sistem hidroponik terkontaminasi sabun yang menurunkan tegangan permukaannya, maka kenaikan zar cair dalam pembuluh *xilem* tumbuhan justru semakin tinggi.
E. jika sistem hidroponik ini dibuat di bulan, maka kenaikan zar cair dalam pembuluh *xilem* tumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan sistem serupa di bumi.

Pembahasan

Kunci Jawaban: E

Kenaikan air dalam pembuluh xylem pada tanaman hidroponik selain ditentukan oleh gaya kapileritas juga ditentukan oleh besar tekanan hidrostatis dan daya hisap daun. Untuk satu jenis tanaman yang sama, daya kapliaritas cenderung akan sama. Tekanan hidrostatis pada umumnya tergantung pada kedalaman dan gaya gravitasi. Oleh karena itu, Gaya gravitasi bulan yang hanya sebesar 1,6 ms^{-2} jauh lebih kecil daripada gravitasi bumi sebesar 9,8 ms^{-2}, sehingga jika sistem hidroponik ditanam di bulan maka kenaikan zat cair dalam pembuluh xilem tumbuhan lebih tinggi daripada jika di bumi.

Kompetensi	**Indikator Esensial**

Profesional	Peserta dapat menjelaskan langkah-langkah mitigasi yang diperlukan untuk mengurangi resiko bencana alam

Soal 3

Letusan gunung berapi dapat menimbulkan bencana alam bagi ekosistem di sekitarnya karena selain menghasilkan lelehan lava, awan panas, juga dapat menimbulkan tsunami, seperti pada terjadi pada letusan gunung anak krakatau di Kepulauan Seribu. Langkah berikut yang paling tepat dilakukan untuk menghindari bencana tersebut adalah...

A. menjauhi daerah pantai dan bergerak ke daerah yang lebih tinggi
B. menjauhi gedung-gedung dan pusat perbelanjaan
C. menjauhi daerah sekitar lereng gunung krakatau
D. bersembunyi dalam gua-gua atau bunker di sekitar
E. membangun di sekitar pantai yang berhadapan dengan anak gunung Krakatau

Pembahasan

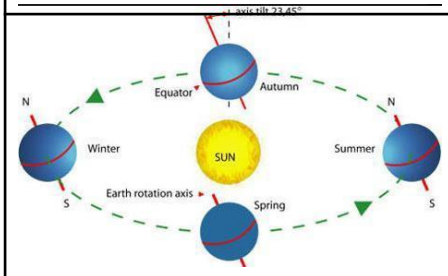
Kunci Jawaban: A

Gunung berapi karakatau yang terletak di Kepualaun Seribu sangat berpotensi menimbulkan tsunami (pantai di jawa bagian baeat dan sumatera bagian selatan) jika terjadi longsoran atau adanya pergeseran pada lapisan kerak samudra yang berpotensi menimbulkan patahan dasar laut dan menimbulkan tsunami. Selain itu, lelehan lava pijar dan awan panas harus dihindari pada zona tertentu. Oleh karena itu, agar terhindar dari bahaya bencana alam tersebut, sebaiknya menghindari zona sekitar gunung yang tidak aman dan menjauhi daerah pantai.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan data atau narasi tentang sistem tata surya dan pergerakannya, peserta dapat

	menganalisis pengaruh dari pergerakan tertentu terhadap proses kehidupan di muka bumi

Soal 4



Bumi merupakan salah satu anggota tata surya yang berevolusi mengelilingi matahari sebagai pusat tata surya. Satu kali revolusi bumi mengelilingi matahari memerlukan 1 tahun atau 365,25 hari. Saat berevolusi mengelilingi matahari, posisi bumi tidak tegak lurus melainkan dengan posisi miring 23,45° ke arah timur laut dari sumbu bumi. Apabila bumi saat mengelilingi matahari dengan posisi tegak, akibat yang paling tepat dibandingkan kondisi saat ini adalah ....

A. Satu tahun lebih dari 365,25 hari
B. Satu tahun kurang dari 365,25 hari
C. Dalam setahun, matahari menjadi 4 kali melintasi khatulistiwa
D. Kutub utara dan kutub selatan tidak akan pernah mengalami siang hari seperti saat ini
E. Dalam setahun bagian selatan dan utara bumi mengalami 4 musim, namun musim panas lebih pendek

Pembahasan

Kunci Jawaban: D

Pada Gambar di atas tampak bahwa dengan kemiringan bumi saat berevolusi mengelilingi matahari, pada suatu ketika kutub utara akan mendapatkan cahaya matahari lebih banyak dibandingkan kutub selatan. Sebaliknya, ketika kutub selatan lebih dekat dengan matahari, maka kutub utara akan menjauh dari matahari. Namun jika bumi berputar pada posisi tegak, maka kutub selatan dan kutub utara akan selalu berada pada jarak yang sama dengan matahari dan sulit mendapatkan sinar matahari.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Peserta dapat menjelaskan penerapan konsep induksi elektromagnetik atau medan magnet pada navigasi hewan saat migrasi atau kehidupan sehari-hari

Soal 5

Burung menggunakan medan magnet bumi sebagai navigasi saat migrasi karena memiliki *cryptochrome* pada matanya yang molekul- molekulnya menghasilkan elektron bebas jika terangsang oleh cahaya. Elektron molekul tersebut terpengaruh oleh medan magnet bumi yang menyebabkan burung mendapatkan informasi tentang arah. Apakah burung akan memiliki kemampuan navigasi yang sama seperti siang hari jika melakukan migrasi pada malam hari?.

A. Pada malam hari burung tidak dapat melakukan navigasi sama sekali
B. Burung dapat melakukan navigasi pada malam hari seperti siang hari
C. Kemampuan navigasi burung pada malam hari lebih rendah daripada siang hari
D. Kemampuan navigasi burung pada malam hari lebih kuat daripada siang hari
E. Navigasi burung tidak tergantung cahaya

Pembahasan

Kunci Jawaban: C

Medan magnet bumi menyebabkan elektron "bergoyang". Reaksi kimiawi untuk merespons goyangnya elektron tersebut membuat burung dapat melihat medan maget dalam bentuk warna-warni. Peter Hore dari Universitas Oxford dapat mengatur konsentrasi radikal bebas sesuai medan magnet yang dipaparkan. Ia berpendapat, *cryptochrome* pada burung diduga diaktifkan cahaya biru yang muncul saat senja dan mulai bekerja dengan mekanisme pelepasan radikal bebas untuk melihat medan magnet bumi. Ini menunjukkan bahwa burung melakukan navigasi pada siang hari, seperti elang yang memilih migrasi pada senja hari dan menghindari migrasi pada malam hari.

Soal 6

Perhatikan gambar di bawah ini!

Jika lampu sepeda yang dihidupkan dengan menggunakan dinamo

tersebut menyala makin terang ketika sepeda berjalan makin cepat, karena ....

A. medan magnet yang timbul makin besar
B. perubahan garis gaya magnet dalam kumparan makin besar
C. jumlah garis gaya magnet yang memotong kumparan makin besar
D. inti besi pada kumparan memperbesar medan magnet
E. jumlah garis gaya magnet yang memotong kumparan makin kecil

Pembahasan

Kunci Jawaban: B

Dinamo sepeda merupakan contoh generator listrik, yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik, berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Besar GGL induksi yang terbangkit pada ujung-ujung kumparan:

$E = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, atau perubahan flux magnet dikalikan jumlah lilitan.

GGL maksimum pada generator:

$E = NBA\omega$

Dengan N: jumlah lilitan, B: induksi magnet, A: luas bidang

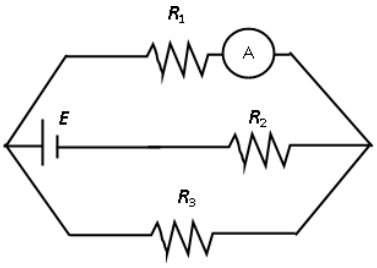
kumparan, ω: kecepatan sudut putaran.

Jika sepeda makin cepat artinya perubahan flux magnet (atau sering disebut garis gaya magnet) semakin besar, sehingga E semakin besar, lampu semakin terang.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan gambar rangkaian listrik, peserta dapat menganalisis besaran pada rangkaian itu.

Soal 7

Perhatikan Gambar rangkaian listrik berikut!



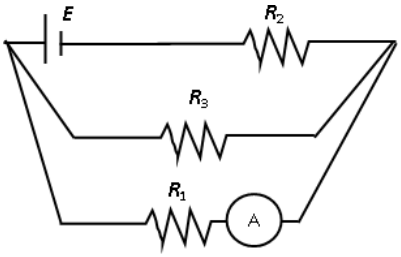
Jika diketahui R_1 = 6 ohm, R_2 = 2 ohm, R_3 = 6 ohm, dan E = 10 volt, maka besar kuat arus yang melalui R_2 adalah....

A. 0,7 ampere
B. 1,0 ampere
C. 1,4 ampere
D. 2,0 ampere
E. 8,3 ampere

Pembahasan

Kunci Jawaban: B

Pada rangkaian listrik, Anda dapat mengubah posisi hambatan tanpa mengubah persambungannya. Dengan memindah R_1 ke bawah, rangkaian di atas menjadi:



Tampak jelas bahwa R1 dan R3 dirangkai paralel dan kemudian dirangkai seri dengan R2. Hambatan totalnya

Paralel: $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ maka Rp = 3 om.

Rt = R2 + Rp = 2 + 3 ohm = 5 ohm

Kuat arus total:

$I = \frac{E}{R_t} = \frac{10}{5} = 2$ ampere

Kuat arus yang melalui cabang paralel:

$I_1 = I \frac{R_3}{R_1 + R_3} = 2 \frac{6}{12} = 1$ ampere

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Peserta dapat menjelaskan pengaruh atau dampak kesehatan akibat penggunaan zat aditif atau adiktif.
Soal 8	

Diantara zat-zat berikut yang dapat menimbulkan halusinasi, penurunan fungsi seksual, dan menimbulkan kematian adalah...

A. marihuana

B. Formalin

C. Methanil yellow

D. kunyit

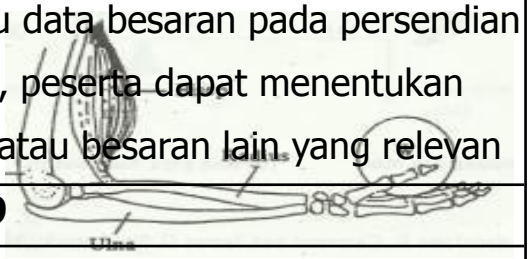
E. asam cuka

Pembahasan

Kunci jawaban: A

Marihuana merupakan zat yang banyak dijumpai dalam ganja yang dapat menimbulkan halusinasi. Jika dikonsumsi berlebih dapat menimbulkan kehilangan fungsi seksual dan kematian. Formalin merupakan pengawet buatan yang sangat efektif mengawetkan ikan dalam jangka waktu yang cukup lama, bersifat karsinogenik yang memicu kanker dan kerusakan jaringan pada manusia.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan gambar atau data besaran pada persendian tertentu yang bekerja, peserta dapat menentukan keuntungan mekanik atau besaran lain yang relevan



Soal 9

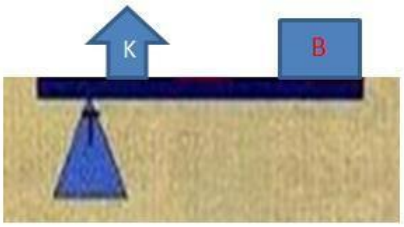
Seseorang ingin mengangkat sebuah beban W seberat 5 kg, seperti tampak pada Gambar. Jika diketahui bahwa jarak antara otot bisep dan engsel = 4 cm, dan jarak antara W dengan engsel, = 40 cm, maka keuntungan mekanik yang diperoleh sebesar....

A. 0,01

B. 0,10

C. 2

D. 4



E. 10
Pembahasan
Kunci Jawaban : B Dalam kerja (Gbr) terlibat 4 jenis sendi, yaitu: sendi pada lengan atas, engsel (siku), sendi jari, dan sendi pergelangan tangan. Ditinjau dari konsep pesawat

sederhana, kerja pada Gambar tersebut identik dengan kerja tuas tipe 3, yaitu: titik tumpu terletak di ujung (sendi engsel siku), gaya kuasa (F) di tengah (otot bisep), lengan beban jarak antara titik tumpu-beban (W), lengan kuasa jarak antara otot bisep-engsel siku. Jadi, keuntungan mekanik, KM = lk/lb, yaitu 0,10

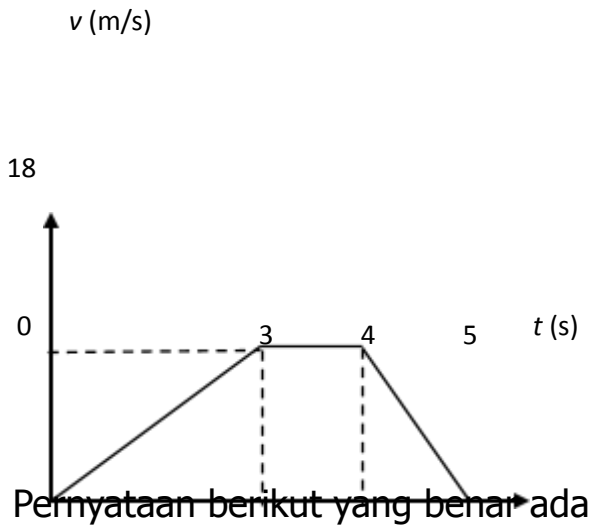
Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Peserta dapat menganalisis data proses di alam berdasarkan hukum kekekalan energi.
Soal 10	
Fotosintesis yang terjadi di daun tumbuhan dibantu oleh sinar matahari, terjadi reaksi kimia berikut: $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Sinar matahari}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ Pernyataan-pernyataan berikut yang menunjukkan bukti bahwa reaksi fotosintesis tersebut memenuhi hukum kekekalan massa adalah .... A. jenis atom dan jumlahnya antara sebelum dan sesudah reaksi fotosintesis sama B. jenis unsur, molekul/senyawa, atau ion sebelum dan sesudah reaksi fotosintesis sama C. pada saat musim kemarau, reaksi fotosintesis tidak akan terjadi karena tumbuhan tidak mendapatkan cukup air D. proses fotosintesis memerlukan sinar matahari sehingga hanya akan berlangsung pada siang hari E. jumlah molekul oksigen yang dihasilkan sama dengan jumlah	

karbondioksida yang dibutuhkan
Pembahasan
Kunci jawaban: A Hukum kekekalan massa berbunyi bahwa massa zat-zat sebelum dan sesudah reaksi sama. Agar hal itu tercapai, maka jenis atom dan jumlahnya antara sebelum dan sesudah reaksi sama, meskipun jenis molekul/senyawa sebelum dan sesudah reaksi tidak sama.

Kompetensi	**Indikator Esensial**

Profesional	Disajikan grafik atau data gerak yang dilakukan oleh makhluk hidup, peserta dapat menganalisis pengaruhnya pada gerak makhluk hidup tersebut.
Soal 11	

Gerakan seekor tikus dalam paralon ditunjukkan oleh grafik kecepatan terhadap waktu berikut ini.



Pernyataan berikut yang benar adalah ....

A. tikus pernah bergerak dipercepat dengan percepatan 36 m/s^2
B. tikus pernah bergerak diperlambat dengan perlambatan -24 m/s^2
C. perpindahan total tikus itu 54 m
D. pada selang waktu 3 s hingga 4 s tikus berhenti
E. tikus itu pernah berbalik arah

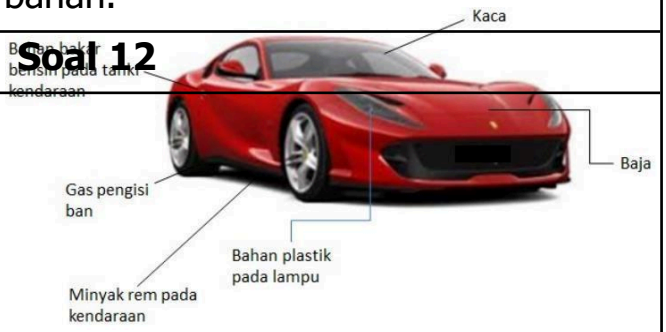
Pembahasan

Kunci Jawaban: C

Berdasarkan grafik tersebut, tikus mengalami tiga fase gerak ditinjau dari besaran kecepatan selama selama 5 detik, yaitu, fase 1 (0 – 3 detik), yaitu gerak dengan percepatan tetap, fase 2 (3-4 detik), yaitu gerak dengan kecepatan konstan, dan fase 3 (4-5 detik), yaitu gerak dengan perlambatan. Gerak pada fase 1, tikus memiliki kecepatan, Vt = Vo + at, sehingga diperoleh percepatan sebesar 6 ms^{-2} (Vo = 0 m^{s-1} dan Vt = 18 ms^{-1}). Pada fase 2, tikus bergerak dengan kecepatan tetap, dan pada fase 3, tikus bergerak dengan perlambatan tetap, sebesar -18 ms^{-2} (Vo = -18 ms^{-1} dan Vt = 0 ms^{-1}). Perpindahan total merupakan luas di bawah gravik kecepatan terhadap waktu, dalam hal ini luas trapesium = 0,5 (jumlah sisi sejajar) x tinggi = 0,5 x (5 + 1) x 18 = 54 m

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan data atau narasi tentang pemanfaatan bahan dalam kehidupan, peserta dapat menjelaskan hubungan antara pemanfaatan bahan dengan sifat bahan.

Soal 12



Kerangka mobil di samping terbuat dari baja yang merupakan campuran antara besi dengan karbon. Dalam teknologi, baja lebih banyak dipilih daripada besi. Berikut ini yang merupakan perbedaan antara baja dengan besi KECUALI ....

A. baja lebih kuat daripada besi

B. baja lebih tahan karat daripada besi

C. baja memiliki bentuk yang tetap tahan suhu panas

D. baja lebih kuat meredam getaran daripada besi

E. baja cenderung isolator panas sedangkan besi konduktor

Pembahasan

[illegible]	Bahan	Keadaan materi	Alasan penggunaan
Kaca	Gelas	Padat	Kuat, memiliki bentuk yang tetap
Badan mobil	Baja	Padat	Kuat, memiliki bentuk yang tetap
Lampu mobil	Plastik	Padat	Kuat, memiliki bentuk yang tetap
Bahan bakar	Bensin	Cair	Mudah mengalir menuju mesin
Rem mobil	Minyak	Cair	Mengikuti bentuk pipa dan tidak mudah untuk dikompresi
Gas pengisi ban mobil	Nitrogen/udara	Gas	Dapat menyebar merata disemua bagian ban ketika roda berputar
Gas pengisi AC mobil	Freon	Gas	Dapat dengan mudah dikompresi

Kunci Jawaban: E

Kekuatan baja sangat tergantung pada kandungan karbonnya. Baja bersifat lebih kuat, tahan karat, padat, memiliki bentuk yang tetap, mudah ditempa, dan tahan getaran. Penggunaan baja dewasa ini semakin meluas, seperti baja cor untuk bangunan. Besi dan baja bersifat menghantarkan panas dan listrik (sebagai konduktor)

Soal 13

Perhatikan tabel jenis bahan dan harga untuk sifat fisis tertentu

pada bahan itu.

Pak Joni ingin membuat kombinasi tiga lapis benda. Bagian bawah tidak mudah mulur, mampu menghantarkan panas dengan baik, namun dapat sebagai isolator listrik. Bagian tengah tidak mudah mulur, mampu menghantarkan listrik. Bagian atas elastis dan isolator panas maupun listrik. Urutan bahan yang tepat dari bawah adalah....

A. Z, V, Y

B. Y, X, Z

C. V, X, Y

D. Z, X, Y E. Y, V, X
Kunci Jawaban: A
Pembahasan:
Sifat fisis bahan dapat dikenali dari harga-harga tetapan terkait. Harga modulus young yang besar menunjukkan, bahan ini tidak mudah berubah bentuk (memerlukan gaya yang besar untuk membuat mulur). Harga konduktivitas termal besar menunjukkan bahan ini bersifat konduktor panas. Harga hambat jenis besar menunjukkan bahan ini bersifat isolator listrik. Berdasarkan sifat yang diinginkan Pak Joni, dengan mengacu harga tabel, maka jawaban yang tepat adalah A.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan narasi tentang bencana alam gunung berapi atau gempa bumi, peserta dapat menjelaskan pengaruh perubahan struktur bumi

	yang menjadi penyebabnya
Soal 14	

Gempa bumi atau gunung berapi yang meletus seringkali tidak hanya menimbulkan guncangan, getaran, dan keretakan pada struktur lapisan bumi, melainkan juga menimbulkan berbagai bencana lainnya, seperti tsunami atau naiknya permukaan air laut hingga ke pemukiman yang padat penduduk. Meskipun demikian tidak semua gempa bumi menimbulkan tsunami. Pernyataan yang benar tentang gempa bumi yang berpotensi menimbulkan tsunami adalah....

A. gempa bumi dari tumbukan antar lempeng yang menimbulkan deformasi pada dasar laut
B. gempa bumi/pusat gempa terjadi di darat yang menimbulkan patahan
C. gempa bumi terjadi di laut tetapi tidak mengakibatkan terjadinya patahan/sesar dasar laut
D. gempa bumi tergolong gempa bumi dalam
E. semakin besar kekuatan gempa semakin besar potensi terjadinya tsunami

Pembahasan

Kunci Jawaban: A

Proses terjadinya tsunami adalah berawal dari gerakan vertikal pada lempeng yang berupa patahan/sesar. Patahan ini menyebabkan dasar laut naik atau turun secara tiba-tiba atau dalam fase ini dinamakan gempa bumi. Biasanya gempa bumi terjadi di daerah subduksi. Nah karena adanya gempa bumi ini pula keseimbangan air diatasnya terganggu sehingga terjadi suatu aliran energi air laut. Energi ini berupa gelombang bergerak menuju pantai dan biasa kita kenal sebagai tsunami. Gempa besar tidak mesti memicu tsunami, jika gempa itu terjadi di perbatasan antar lempeng benua atau jika di lempeng dasar laut tidak timbul patahan.

Bahan	Modulus Young	Konduktivitas Termal (W/mK)	Hambat jenis (ohm.m)
V	70	200	3×10^{-8}

X	50	1,05	1×10^{12}
Y	0,1	0,12	1×10^{13}
Z	20	100	1×10^{14}

Kompetensi	Indikator Esensial
	Disajikan data atau gambar tentang proses penglihatan pada makhluk hidup, peserta dapat menentukan besaran yang relevan

Soal 15

Amir sedang duduk di sebuah meja. Ketika melihat sebuah *ballpoin* di depannya, *ballpoin* tersebut terlihat kabur padahal letaknya sangat sangat dekat dengan mata. Lalu *ballpoin* dipegang dari dijauhkan dari mata sampai telihat jelas saat jaraknya 50 cm dari mata. Selanjutnya, Amir meletakkan *ballpoin* menjadi semakin jauh dan Amir masih tetap dapat melihatnya. Pernyataan yang paling tepat adalah....

A. Amir mengalami mata miop (rabun jauh)
B. Amir perlu dibantu dengan kaca mata silindris
C. Titik dekat Amir sama dengan titik dekat mata normal
D. Titik dekat Amir lebih dari 40 cm
E. Amir perlu kacamata dengan dua fokus

Pembahasan

Kunci jawaban: D

Lensa mata manusia merupakan lensa cembung bikonkaf yang mirip dengan kaca pembesar. Pada mata normal, cahaya yang melewati lensa akan membentuk bayangan pada retina. Retina merupakan sel yang sensitif terhadap cahaya sehingga menimbulkan kesan untuk melihat benda. Lensa mata memiliki keterbatasan. Benda yang sangat dekat akan terlihat kabur. Titik terdekat yang masih dapat dilihat dengan jelas (matanya berakomodasi maksimum) pada orang normal 25 cm. Amir baru dapat melihat jelas saat jarak benda ke mata 50 cm. Amir mengalami rabun dekat (hipermetrop), yang perlu ditolong dengan lensa cembung.

Kompetensi	Indikator Esensial

	Disajikan data dan atau gambar tentang besaran-besaran pada alat optik, peserta dapat menganalisis sifat-sifat bayangan pada proses tersebut.
Soal 16	

Arman yang memiliki titik dekat 25 cm dan titik jauh 20 m melihat preparat dengan mikroskop yang memiliki fokus lensa obyektif 2 cm dan lensa okuler 5 cm. Zunda ingin mengamati dengan berakomodasi maksimum, dan benda diletakkan 2,5 cm di depan obyektif. Perbesaran bayangan yang terjadi adalah....

A. 4 kali

B. 10 kali

C. 20 kali

D. 24 kali

E. 100 kali

Pembahasan

Kunci Jawaban: D

Perbesaran oleh mikroskop:

$M = \frac{s'_{ob}}{s_{ob}}\left(\frac{PP}{f_{ok}} + 1\right)$ untuk mata berakomodasi maksimum, dan

$M = \frac{s'_{ob}}{s_{ob}}\left(\frac{PP}{f_{ok}}\right)$ untuk mata tidak berakomodasi

dengan PP: titik dekat; sesuai data di soal, PP = 25 cm.
Pertama dicari dahulu s'_{ob}

$$\frac{1}{s'_{ob}} = \frac{1}{f_{ob}} - \frac{1}{s_{ob}} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2,5} = \frac{2,5-2}{5} = \frac{0,5}{5}$$

s'_{ob} = 10 cm

$$M = \frac{s'_{ob}}{s_{ob}}\left(\frac{PP}{f_{ok}} + 1\right) = \frac{10}{2,5}\left(\frac{25}{5} + 1\right) = 24 \text{ kali}$$

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan narasi, data atau gambar tentang gejala listrik statis pada proses biologis mahluk hidup tertentu, peserta dapat menjelaskan tahapan atau konsep terjadinya gejala kelistrikan pada proses biologis tersebut.
Soal 17	
Sisir plastik yang digosok-gosokkan ke kain wol, kemudian didekatkan ke rambut akan mengakibatkan beberapa helai rambut berdiri mendekati sisir. Pernyataan berikut yang benar terkait gejala tersebut adalah setelah sisir digosokkan ke kain wol memiliki....	

A. kelebihan elektron

B. kelebihan proton

C. kekurangan elektron

D. kekurangan proton

E. kelebihan netron

Pembahasan

Kunci Jawaban: A

Listrik statis atau elektrostatis terjadi karena perbedaan muatan listrik, divmana muatan-muatan sejenis akan tolak menolak dan muatan-muatan yang berbeda jenis pada jarak tertentu akan tarik menarik. Fenomena listrik statis dalam kehidupan sering dijumpai pada rambut. Sisir yang digosokkan pada kain wol menyebabkan perpindahan elektron dari kain wol ke sisir, sehingga sisir kelebihan elektron (ingat, yang berpindah adalah elektron). Kaca yang digosokkan pada sutera akan membuat kaca kehilangan elektron sehingga bermuatan positif. Di lingkungan yang tingkat kelembamannya rendah, potensi cukup tinggi untuk timbul medan listrik statis pada tubuh.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan data dan atau gambar tentang proses biologis mahluk hidup peserta dapat menjelaskan konsep campuran, koloid, elektrolit, serta perubahan fisika dan kimia yang terjadi pada proses biologis tersebut

Soal 18

Pada proses fotosintesis terjadi perubahan kimia karena...

A. terjadi pembentukan zat baru, yaitu glukosa dan oksigen

B. menggunakan sinar matahari

C. molekul karbondioksida dan air merupakan zat tunggal bergabung menjadi glukosa sebagai zat campuran

D. fotosintesis hanya terjadi pada daun tertentu

E. fotosintesis dapat terjadi pada siang dan malam hari

Pembahasan

Kunci Jawaban: A

Perubahan kimia merupakan perubahan materi yang menghasilkan zat yang baru jenisnya yang berbeda dengan zat-zat sebelumnya, sedangkan perubahan fisika tidak menghasilkan zat yang baru

jenisnya. Pada fotosintesis, terbentuk glukosa dan oksigen yang tidak sama dengan karbondioksida dan air. Glukosa, oksigen, karbondioksida dan air merupakan merupakan senyawa. Opsi B, D, E memang hal benar pada proses fotosintesis, namun tidak dapat dijadikan alasan mengapa fotosintesis menghasilkan perubahan kimia.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Peserta dapat menganalisis homeostasis senyawa organik atau anorganik dalam tubuh
Soal 19	
Homeostasis pada tubuh manusia diatur melalui 3 mekanisme, yaitu: regulasi osmosis, regulasi suhu, dan regulasi kimiawi. Diantara zat-zat berikut yang dijaga agar tetap homestasis melalui mekanisme osmosis oleh tubuh adalah.... A. air B. glikogen C. vitamin D. mineral E. protein	
Pembahasan	
Kunci Jawaban: A Pembahasan: Air merupakan zat yang dipertahankan relatif konstan jumlahnya dalam tubuh. Hampir semua proses biokimia dalam tubuh berlangsung dalam fasa air dan berperan dalam termoregulator untuk menjaga suhu badan. Oleh karena itu, ketika tubuh menerima banyak pasokan air, seperti pada musim dingin, air akan banyak dikeluarkan melalui air seni, tetapi ketika tubuh banyak kehilangan air, seperti pada musim panas, pengeluaran air melaui air seni dihambat.	

Kompetensi	**Indikator Esensial**

Profesional	Disajikan data atau narasi tentang pemanfaatan energi dalam proses biologis makhluk hidup tertentu, peserta dapat menganalisis transformasi energi pada proses biologis tersebut.
Soal 20	

Sunton mengonsumsi 10 gram karbohidrat, dan 10% energinya digunakan latihan angkat beban 20 kg setinggi 0,5 meter. Jika energi karbohidrat adalah 4 kkalori/gram, 1 kkalori = 4,2 kJ, maka Sunton dapat mengangkat beban sebanyak ... kali.

A. 42
B. 100
C. 168
D. 420
E. 1680

Pembahasan

Kunci Jawaban: C

Sesuai soal, terjadi transformasi energi dari energi kimia menjadi energi potensial gravitasi (mengangkat beban).
Energi kimia makanan yang dimanfaatkan = 10% x 10 g x 4 kkal/g x 4,2 kJ/kkal = 16,8 kJ = 16800 J
Energi untuk mengangkat beban = energi potensial gravitasi beban = *mgh* = 20 x 10 x 0,5 = 100 J

Maka energi kimia makanan dapat digunaan untuk mengangkat beban sebanyak: 16800 J dibagi 100 J = 168 kali

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Disajikan gambar/grafik/data interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya peserta dapat merumuskan masalah atau hipotesis atau simpulan atau memperkirakan hasil interaksi tersebut

Soal 21
Erupsi gunung berapi dapat menghasilkan debu vulkanik yang berdampak pada tumbuhan. Namun ekosistem alam memiliki kemampuan untuk memperbaiki sendiri (*self-repair*) setelah mengalami gangguan, yaitu melalui proses yang dinamakan suksesi. Di antara pernyataan berikut ini yang merupakan proses suksesi primer adalah.... A. semai-semai pohon dari biji yang berasal dari tumbuhan di lokasi lain yang tidak terkena erupsi mulai bermunculan B. pohon tusam dan pinus terbakar, cabangnya patah akibat awan panas C. debu-debu vulkanik yang jatuh dan menempel di permukaan daun dapat menghambat proses fotosintesis sehingga memperlambat pertumbuhan

D. beberapa jenis tumbuhan yang tidak dapat beradaptasi terhadap kondisi vulkanik ini akan mati E. pohon tusam dan pinus tumbang tercabut dari akarnya
Pembahasan

Kunci Jawaban: A

Belajar dari Gunung Merapi Yogyakarta (kutipan dari literatur):

Dari hasil penelitian saya di Gunung Merapi pada erupsi 2006 terdapat lima tingkat kerusakan di empat lokasi pohon tusam atau pinus (*Pinus merkusii*) yang terkena dampak awan panas (wedhus gembel) yaitu:

1) pohon terbakar,

2) pohon terbakar dengan cabang yang patah,

3) pohon patah,

4) pohon tumbang tercerabut dari akarnya, dan

5) pohon yang mampu bertahan hidup.

Penelitian saya menemukan kerusakan pohon pinus terbesar adalah kategori 4 (pohon tumbang tercerabut dari akarnya) sebanyak 31%. Sebanyak 23% dari pepohonan patah (kategori 3), dan 21% terbakar dengan cabang yang patah (kategori 2). Pohon yang hanya terbakar sebanyak 16% dan hanya 9% pohon pinus yang selamat.

Debu vulkanik juga berdampak terhadap tumbuhan. Debu-debu vulkanik yang jatuh dan menempel di permukaan daun dapat menghambat proses fotosintesis sehingga memperlambat pertumbuhan.

Beberapa jenis tumbuhan yang tidak dapat beradaptasi terhadap kondisi vulkanik ini akan mati, sedangkan beberapa jenis tumbuhan dengan karakter fisiologi yang khusus mampu beradaptasi dengan kondisi ini dan bertahan bahkan mampu berkembang biak.
Di Gunung Merapi, misalnya, untuk beradaptasi dengan wedhus gembel yang membakar vegetasi, beberapa jenis tumbuhan seperti pohon *Casuarina junghuhniana* memiliki kulit batang yang keras dan tebal untuk melindungi dari suhu panas yang tinggi. Jenis pohon *Casuarina* ini juga terdapat di lereng Gunung Agung.
Beberapa jenis pohon lainnya seperti tusam (*Pinus merkusii*) justru memanfaatkan api dan suhu yang tinggi ini untuk membantu perbanyakan anakan. Suhu tinggi ikut membantu memecahkan kulit biji tusam yang keras sehingga biji dapat berkecambah dan menjadi semai anakan baru.

Elastisitas ekosistem

Ekosistem alam memiliki kemampuan untuk memperbaiki sendiri (*self-repair*) setelah mengalami gangguan, yaitu melalui proses yang dinamakan suksesi.
Penimbunan vegetasi tumbuhan oleh material erupsi akan memicu terjadinya proses suksesi primer dalam vegetasi. Proses suksesi primer terjadi ketika semai-semai pohon dari biji yang berasal dari tumbuhan di lokasi lain yang tidak terkena erupsi mulai bermunculan. Biji-bijian ini mungkin dipencarkan oleh binatang-binatang seperti serangga dan burung, atau angin.
Suksesi adalah suatu proses perubahan yang disebabkan oleh gangguan dalam komunitas. Suksesi melibatkan perubahan komposisi spesies suatu komunitas sepanjang waktu ekologis. **Suksesi primer** terjadi di mana belum ada tanah yang terbentuk sebelumnya; **suksesi sekunder** mulai dari suatu daerah dimana tanah masih tetap ada setelah suatu gangguan.
Anda dapat melihat tautan video https://www.youtube.com/watch?v=094pfFLua0Y untuk melihat animasi tentang suksesi sekunder.

Kompetensi	Indikator Esensial

Profesional	Disajikan data atau grafik tentang gerak benda atau makhluk hidup, peserta dapat menganalisis besaran-besaran pada gerak tersebut.

Soal 22

Sebuah bola yang semula bergerak menggelinding horisontal dengan kecepatan sebesar 10 m/s pada suatu bidang datar berhenti setelah menempuh jarak 50 m. Pernyataan berikut yang benar tentang gerak bola tersebut adalah....

A. percepatan bola sebesar -2 m/s^2
B. bola menggelinding selama 10 s
C. kecepatan bola tetap
D. tidak ada gaya luar pada bola
E. energi mekanik bola tetap

Pembahasan

Kunci Jawaban: A

Bola bergerak horisontal dengan perlambatan karena bidang lintasan kasar. Jadi terdapat gaya luar (berupa gaya gesek). Energi mekanik bola (berupa energi kinetik) menjadi berkurang, dan akhirnya nol (berubah menjadi energi bentuk lain, misalnya memanaskan udara dan bola serta menjadi energi bunyi). Dengan menggunakan persamaan, $v_t^2 = v_o^2 + 2as$, $v_t = v_o + at$ diperoleh:

$$v_t^2 = v_0^2 + 2as$$

$$0 = 10^2 + 2a50$$

$$a = -\frac{100}{50} = -2 \text{ m/s}^2$$

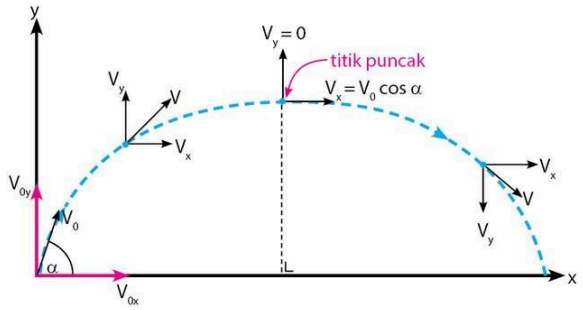
dan:

$$t = \frac{v_t - v_0}{} = \frac{-10}{} = 5 \text{ s}$$

$a \qquad -2$

Soal 23

Sebuah bola basket dilemparkan ke atas dengan lintasan seperti tampak pada grafik berikut.



Parnyataan berikut yang benar adalah....

A. Sebelum mencapai titik puncak bola bergerak dengan kecepatan vertikal dan horisontal yang sama besar
B. Pada saat mencapai titik puncak kecepatan bola secara vertikal dan horisontal sama dengan 0
C. Pada saat mencapai tanah kembali, bola masih tetap bergerak kecepatan horisontal > 0
D. Setelah mencapai titik puncak, kecepatan bola secara horisontal semakin besar
E. Ketinggian maksimum bola dicapai jika kecepatan vertikal bola = 0

Pembahasan soal 23

Kunci Jawaban: E

Gerak benda pada grafik adalah gerak parabola yang akan mencapai puncak tertinggi jika bola mencapai titik maksimum pada saat kecepatan vertikal bola = 0. Tabel berikut adalah persamaan- persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung besaran pada gerak parabola.

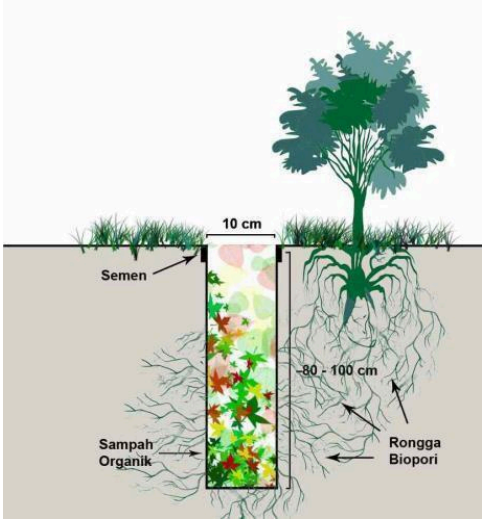
Keterangan	Arah Vertikal (Sumbu y)	Arah Horizontal (Sumbu x)
Kecepatan Awal	$V_{0y} = V_0 \cdot \sin \alpha$	$V_{0x} = V_0 \cdot \cos \alpha$
Kecepatan	$V_y = V_0 \cdot \sin \alpha - gt$	$V_x = V_0 \cdot \sin \alpha - gt$
Jarak/Ketinggian	$y = V_0 t \cdot \sin\alpha - \frac{1}{2}gt^2$	$x = V_0 t \cdot \cos \alpha$
Tinggi/Jarak Maksimum	$y_{max} = \frac{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$	$x_{max} = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan narasi atau data tentang penerapan teknologi ramah lingkungan, peserta dapat menganalisis proses fisika atau kimiawi atau biologis pada teknologi tersebut

Soal 24
Biopori dikenal dengan istilah Teknologi Lubang Resapan (TLR), merupakan teknik untuk membuat wilayah resapan air hujan. Yang BUKAN manfaat biopori bagi lingkungan adalah…. A. mencegah banjir di musim hujan B. membantu ketersediaan air pada musim kemarau C. mencegah perubahan iklim D. mencegah penyebaran penyakit demam berdarah, malaria, dan kaki gajah. E. membuat kompos
Pembahasan

Kunci Jawaban: C

Biopori sangat bermanfaat bagi pelestarian keseimbangan lingkungan.



Gambar 4.14 Teknologi biopori untuk pembuatan kompos
Sumber: http://tutoriallingkungan.blogspot.co.id

Selain dapat mencegah banjir di musim hujan, biopori juga dapat menjamin ketersediaan air pada musim kemarau. Biopori juga dapat diandalkan untuk mencegah penyebaran penyakit yang disebabkan oleh adanya genangan air, seperti demam berdarah, malaria, dan kaki gajah. Kesuburan dan kelestarian organisme tanah juga dapat terjaga dengan teknologi ini. Lubang-lubang resapan air ini sekaligus juga dapat dimanfaatkan untuk membuat kompos, yakni dengan memberikan sampah organik seperti dedaunan atau sisa makanan. Perubahan iklim disebabkan makin besarnya buangan gas
rumah kaca (karbondioksida dan metan) ke atmosfer.

Kompetensi	Indikator Esensial
	Disajikan kasus pengaturan suhu pada makhluk hidup atau dalam teknologi sederhana, peserta dapat menganalisis keterkaitannya dengan kalor untuk perubahan wujud

Soal 25
Ketika melakukan aktivitas fisik termasuk olahraga atau berada dalam lingkungan panas, tubuh akan berkeringat. Penyataan

berikut yang paling tepat tentang proses tersebut adalah....

A. penguapan keringat memerlukan panas
B. keringat akan naik suhunya karena panasnya suhu tubuh
C. keringat membuat suhu tubuh meningkat
D. keringat dan garam mineral yang ikut keluar memudahkan tubuh beraktivitas
E. keringat merupakan peristiwa perubahan wujud dari uap menjadi air

Pembahasan

Kunci jawaban: A

Melalui mekanisme homeostasis, tubuh akan merespon kalor yang diterima dengan mengeluarkan sejumlah keringat untuk melepaskan panas dalam tubuh, terutama ketika suhu lingkungan cukup panas. Keringat yang dikeluarkan tubuh bersuhu sama dengan suhu tubuh, yang akhirnya terbuang ke lingkungan melalui penurunan suhu keringat (umumnya suhu ruang di bawah suhu tubuh) dan penguapan. Penguapan ini memerlukan panas yang diambil dari lingkungan sekitar, terutama dari kulit, sehingga suhu kulit menjadi lebih dingin (Anda menjadi merasa sejuk jika berkeringat kemudian terkena angin). Dengan cara ini, maka suhu tubuh stabil.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan data, narasi atau gambar tentang proses pendengaran manusia atau binatang atau teknologi, peserta dapat menganalisis konsep getaran, gelombang dan bunyi yang menjadi dasar dari sistem kerjanya

Soal 26
Manusia mendengar bunyi melalui telinga, yang terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian luar, bagian tengah dan bagian dalam, seperti tampak pada gambar di samping. Urutan berikut yang benar tentang proses pendengaran manusia adalah... A. gelombang bunyi-getaran-impuls B. getaran-gelombang-bunyi C. gelombang-impuls-bunyi

D. bunyi-gelombang-getaran- E. bunyi-getaran-bunyi
Pembahasan
Kunci jawaban: A Daun telinga menangkap dan mengumpulkan gelombang bunyi untuk diteruskan melalui liang telinga ke gendang telinga. Gendang telinga bergetar cepat menerima gelombang bunyi dan diubah menjadi energi mekanik. Getaran diteruskan ke koklea yang mengadung cairan yang akan bergerak dan merangsang sel-sel rambut pada organ korti di koklea. Getaran bunyi kemudian dikirimkan melalui saraf sensoris menuju otak dalam bentuk impuls. Otak menerima impuls dan menerjemahkannya sebagai bunyi.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan narasi kasus terjadinya pencemaran lingkungan/pemanasan global, peserta dapat menganalisis penyebab terjadinya pencemaran/ berbagai alternatif strategi untuk menyelesaikan masalah pencemaran/solusi yang paling tepat untuk mengatasi permasahan pencemaran tersebut.
Soal 27	

Pencemaran bahan organik di sungai dapat memicu pertumbuhan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crasipes*) secara pesat. Berikut ini secara berurutan merupakan dampak yang terjadi karena pertumbuhan eceng gondok yang pesat dan solusi terbaik untuk memecahkan permasalahan tersebut.

A. berkurangnya populasi ikan di sungai-mengambil eceng gondok dengan mesin otomatis
B. keruhnya sungai-mengambil eceng gondok secara manual untuk meminimalisasi pengeruhan sungai
C. berkurangnya populasi organisme air-memanfaatkan eceng gondok untuk pakan ternak
D. keruhnya sungai-memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan
E. keruhnya sungai-mengambil eceng gondok dengan mesin otomatis

Pembahasan

Kunci Jawaban: C

Enceng gondok akan menutup permukaan dan mengambil oksigen dari air. Akibatnya organisme dalam air akan kesulitan bernapas, dan akhirnya berkurang jumlahnya. Solusinya: mengurangi enceng gondok, baik secara mekanis maupun memanfaatkannya untuk diolah lebih lanjut (daun muda untuk pakan ternak, batangnya untuk produk kerajinan)

Soal 28
Berikut ini beberapa hal yang terjadi dewasa ini: 1. Masih banyaknya pemakaian CFC yang membuat ozon menipis 2. Semakin berkurangnya pohon-pohon 3. Banyaknya penggunaan kaca untuk bangunan 4. Keluarnya gas metan dari peternakan dan *permafrost* Pernyataan yang berkaitan langsung dengan penyebab pemansan global adalah .... A. 1, 2, 3 B. 1, 3 C. 2, 4 D. 4 E. 1, 2, 3, 4
Pembahasan

Kunci Jawaban: C

Aktivitas manusia selalu menghasilkan berbagai zat sisa buangan yang salah satunya berupa gas. Sebagian besar orang berpikir bahwa atmosfer dapat menyerap gas-gas buangan tersebut secara tidak terbatas dan tidak menimbulkan dampak buruk bagi kehidupan. Akan tetapi, saat ini diketahui bahwa banyaknya gas-gas buangan tersebut dapat menyebabkan perubahan mendasar di atmosfer dan juga kondisi kehidupan di Bumi. Berbagai aktivitas manusia seperti penggunaan bahan bakar fosil, penebangan dan pembakaran hutan untuk pengalihfungsian menjadi lahan pertanian, pemukiman dan industri akan menyumbangkan CO_2 ke atmosfer dalam jumlah yang banyak. Lebih dari beberapa periode, CO_2 di atmosfer meningkat sekitar 20%. Meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca (CO_2, metana, N_2O) akan membuat panas dari matahari yang telah masuk ke bumi tidak bisa direfleksikan lagi ke angkasa seperti dahulu, karena terperangkap gas rumah kaca tersebut. Gas rumah kaca bukan rumah kaca, namun mengakibatkan bumi menghangat seperti halnya gejala di rumah kaca. Lubang ozon (menipisnya ozon) juga terjadi dewasa ini (walaupun sekarang cenderung berkurang karena pemakaian CFC yang semain berkurang), tidak berkaitan langsung dengan efek rumah kaca. Permafrost merupakan tanah beku di daerah beriklim dingin (kutub), telah memerangkap gas metana selama berjuta tahun. Gas ini akan dikeluarkan dari tanah saat *permafrost* mulai mencair.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan kasus penelitian salah satu tingkat organisasi kehidupan (molekuler, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, biosfier) peserta dapat menganalisis tingkat organisasi kehidupan tertentu dimana kasus tersebut dipelajari

Soal 29

Berikut ini adalah dokumentasi hasil eksplorasi di suatu daerah tertentu!

Berdasarkan dokumentasi tersebut, tingkat organisasi kehidupan yang ditampilkan pada dokumentasi tersebut adalah ....

A. populasi
B. komunitas
C. ekosistem
D. biosfer
E. bioma

Pembahasan

Kunci Jawaban: C
Pada gambar di atas, telah terjadi interaksi timbal balik antar makhluk hidup dan dengan lingkungannya.

Kompetensi	Indikator Esensial

Profesional	Disajikan kasus penelitian salah satu tingkat organisasi kehidupan (molekuler, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, biosfer), peserta dapat menganalisis tingkat organisasi kehidupan tertentu dimana kasus tersebut dipelajari

Soal 29
Berikut ini adalah dokumentasi hasil eksplorasi di suatu daerah tertentu! Berdasarkan dokumentasi tersebut, tingkat organisasi kehidupan yang ditampilkan pada dokumentasi tersebut adalah …. F. populasi G. komunitas H. ekosistem I. biosfer J. bioma
Pembahasan
Kunci Jawaban: C Pada gambar di atas, telah terjadi interaksi timbal balik antar makhluk hidup dan dengan lingkungannya.

Kompetensi	**Indikator Esensial**
Profesional	Peserta dapat menjelaskan penerapan teknologi pada reproduksi tumbuhan atau hewan

Soal 30
Teknologi yang tepat digunakan untuk menghasilkan bibit tumbuhan yang seragam secara genetik dengan jumlah yang banyak dan dalam waktu yang cepat adalah…. A. rekayasa genetika B. DNA rekombinan C. tanaman transgenik D. kultur jaringan E. hidroponik
Pembahasan
Kunci Jawaban: D Opsi A, B, dan C untuk pemuliaan atau untuk memperolah sifat

tertentu. Tanaman transgenik dihasilkan dari penyisipan gen asing dari spesies tanaman (atau makhluk hidup lain) yang berbeda untuk memperoleh sifat-sifat yang diinginkan. Kultur jaringan menggunakan jaringan tumbuhan yang ditumbuhkan pada lingkungan aseptik dengan nutrien yang tepat. Jaringan tumbuhan tersebut akan memperbanyak diri, tumbuh menjadi banyak tanaman lengkap.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Peserta dapat menghubungkan antara struktur dan fungsi yang bersesuaian pada sistem kehidupan makhluk hidup

Soal 31

. Perhatikan gambar berikut ini!

Pasangan yang tepat antara nama jaringan-fungsinya-alasan kecocokan antara jaringan dan fungsinya pada gambar di samping adalah ….

A. epidermis-pelindung-lapisan selnya tebal
B. palisade- fotosintesis-selnya panjang berjajar rapat
C. bunga karang- fotosintesis-mengandung klorofil
D. stoma-fotosintesis- mempunyai banyak pori
E. silem-berkas pengangkut-mengandung klorofil

Pembahasan

Kunci Jawaban: A

Struktur bagian dalam daun:

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan sel hidup terluar. Jaringan yang satu ini terbagi menjadi epidermis atas dan epidermis bawah. eperdermis ini mempunyai fungsi untuk melindungi jaringan yang terdapat di bawahnya.

2. **Jaringan mesofil terbagi 2, yakni**:

- ***jaringan tiang (jaringan palisade)***, yaitu suatu jaringan yang mengandung banyak kloroplas yang berfungsi dalam suatu proses pembuatan makanan. salah satu ciri-ciri jaringan ini yaitu sel-selnya yang berbentuk silinder dan tersusun rapat.
- ***jaringan bunga karang (jaringan spons)***, yaitu sebuah jaringan yang lebih berongga bila dibandingkan dengan suatu jaringan palisade. jaringan ini mempunyai fungsi untuk sebagai tempat menyimpan suatu cadangan makanan.

3. Berkas pembuluh angkut terbagi 2, yaitu:

- ***xilem (pembuluh kayu)*** yang pada akar mempunyai fungsi sebagai untuk mengangkut air dan mineral menuju daun, sedangkan pada suatu batang, xilem mempunyai fungsi sebagai sponsor penegak suatu tumbuhan.
- ***floem (pembuluh tapis)*** berfungsi untuk mengedarkan suatu hasil fotosintesis dari daun ke semua bagian tumbuhan.

4. Jaringan tambahan pada daun

meliputi sel-sel khusus yang pada umumnya terdapat pada sebuah mesofil daun, yang misalnya sel-sel kristal dan kelenjar.

5. Stomata

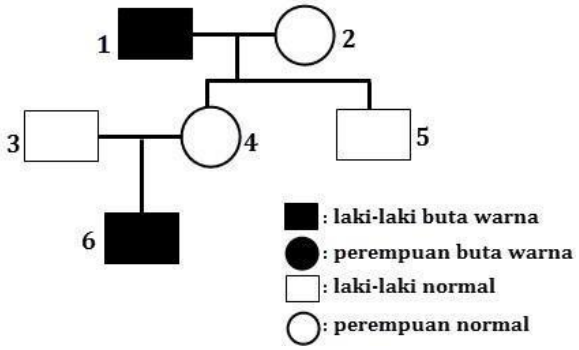
Stomata berfungsi untuk sebagai organ respirasi. stomata mengambil CO_2 dari udara untuk dijadikan suatu bahan fotosintesis, yang mengeluarkan O_2 sebagai sebuah hasil fotosintesis. stomata ini terletak di epidermis bawah. selain stomata, tumbuhan tingkat tinggi juga bernapas melalui sebuah lentisel yang terletak pada sebuah batang.

Kompetensi	Indikator Esensial

Profesional	Disajikan gambar silsilah keturunan/pedegree peserta dapat menyarankan pemuliaan keturunan

Soal 32

Perhatikan gambar di bawah ini!



Agar individu nomor 3 dan 6 memiliki karakteristik seperti gambar di atas, maka kondisi individu nomor 4 seharusnya ....

A. normal

B. carier

C. buta warna

D. dominan

E. resesif

Pembahasan

Kunci jawaban: B

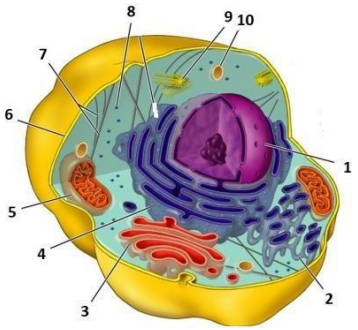
Buta warna adalah penyakit keturunan yang menyebabkan seseorang tidak bisa membedakan warna merah dengan biru, atau kuning dengan hijau. Penyakit keturunan ini disebabkan oleh gen resesif cb *(color blind)*. Gen buta warna terpaut pada kromosom X. Pada gambar di atas, individu nomor 6 adalah laki-laki buta warna
($x^{cb}y$), dengan bapak normal (xy). Maka, ibunya *carier* (xx^{cb}).

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Peserta dapat menentukan fungsi dari strukturbagian-bagiansel yang bersifat protoplasmik

	dan atau nonpotoplasmik

Soal 33

. Perhatikan gambar berikut ini!



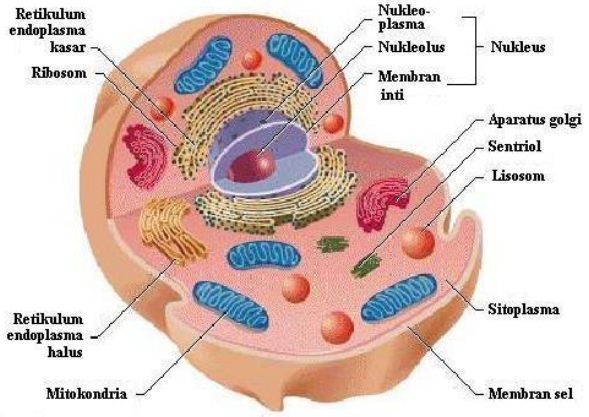
Berdasarkan gambar di atas struktur protoplasmik yang berfungsi untuk produksi energi dan koordinasi kegiatan metabolisme sel secara berurutan adalah….

A. 5 dan 1
B. 1 dan 5
C. 5 dan 3
D. 3 dan 5
E. 5 dan 2

Pembahasan

Kunci jawaban: A

Pelajari lagi bagian-bagian sel dan fungsinya.



Dinding Sel merupakan lapisan yang memberi bentuk sel dan melindungi isi sel. Inti sel merupakan pusat pengatur seluruh kegiatan sel, terutama mengatur perkembangbiakan sel serta perkembangan sel selanjutnya. Membran Plasma berperan dalam melindungi sel dan mengatur keluar masuknya zat. Kromosom merupakan benda berupa benang-benang tebal yang terletak di dalam inti sel. Fungsinya sebagai pembawa sifat yang akan diwariskan kepada keturunan sehingga sel yang akan dibentuk akan sama seperti sel yang sebelumnya. Plasma Sel (Sitoplasma)merupakan bagian yang meliputi seluruh isi sel kecuali inti sel. Vakuola merupakan tempat untuk penyimpanan bahan makanan seperti amilum dan gula. Vakuola pada sel tumbuhan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan vakuola yang terdapat dalam sel hewan. Retikulum Endoplasma (RE) merupakan tempat melekatnya ribosom dan tempat terjadinya sintesis protein. Ribosom merupakan tempat terjadinya sintesis protein. Badan Golgi berperan dalam ekskresi sel, pembentukan dinding sel dan pembentukan lisosom. Lisosom berperan dalam menghasilkan enzim-enzim hidrolitik, yang berperan dalam mencerna makanan yang masuk ke dalam sel (intraselular). Mitokondria berperan dalam menghasilkan energi (tempat pembentukan ATP) karena terlibat dalam proses respirasi sel. Kloroplas merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Sentriol berperan dalam proses pembelahan sel

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan narasi tentang keluhan/gejala penyakit pada sistem organ manusia peserta dapat memilih upaya untuk menjaga kesehatan dari penyakit tersebut

Soal 34

Syehai menderita sakit dengan gejala mudah merasa lapar dan haus, sering kencing di malam hari, dan berat badannya turun walau makannya banyak. Sebaiknya Syehai membatasi konsumsi ....

A. daging

B. telur

C. susu segar

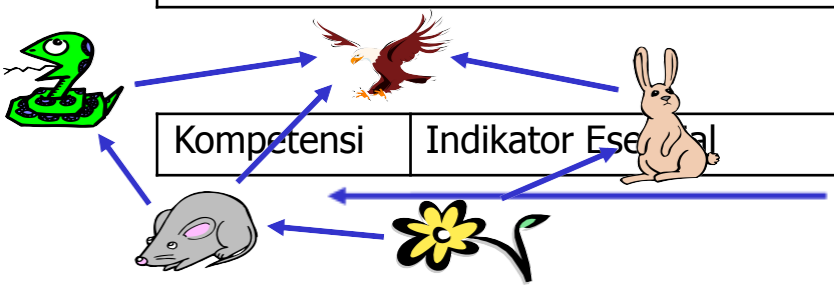
D. jus buah

E. sayur berwarna hijau

Pembahasan

Kunci jawaban: D

Mudah merasa lapar dan haus, sering kencing di malam hari, dan berat badannya turun walau makannya banyak, merupakan gejala yang khas pada penyakit kencing manis. Pankreas penderita tidak mampu menghasilkan insulin yang cukup, sehingga gula tidak dapat ditransformasi menjadi energi di dalam sel. Akibatnya, tubuh merasa selalu kekurangan energi (merasa lapar). Karen transformasi energi oleh gula tidak terjadi, maka massa otot tubuh berkurang. Penderita kencing manis harus membatasi gula (atau makanan yang mengandung gula), dalam hal ini jus buah.



Kompetensi	Indikator Esensial

Profesional	Disajikan gambar/grafik/data interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya peserta dapat merumuskan masalah atau hipotesis atau simpulan atau memperkirakan hasil interaksi tersebut
Soal 35	
12. Perhatikan jaring makanan berikut ini!	

Kemungkinan yang paling tepat yang akan terjadi jika tikus pada jaring makanan tersebut punah....

A. populasi kelinci meningkat karena makanannya meningkat.
B. makanan untuk kelinci menurun karena populasi kelinci tinggi.
C. ekosistem akan punah karena konsumen pertama punah.
D. populasi ular lebih tinggi dibandingkan populasi elang.
E. elang dan ular berkompetisi ketat memperebutkan kelinci.

Pembahasan

Kunci jawaban: E

Pada jaring-jaring makanan, berkurangnya populasi pada komponen ekosistem akan berpengaruh terhadap komponen lain ekosistem tersebut. Pada gambar di atas, jika tikus punah, maka sumber makanan bagi elang dan ular hanya kelinci. Mak, elang dan ular akan berkompetisi memperebutkan kelinci sebagai sumber makanannya.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan data potensi terjadinya bencana alam di lingkungan terdekatnya, peserta dapat menganalisis berbagai penyebab terjadinya bencana alam di lingkungan terdekatnya/ dampak negatif bila tidak ada upaya untuk mengatasi bencana alam di lingkungan terdekatnya/ berbagai alternatif strategi mitigasi dan pencegahan bencana di lingkungannnya/ solusi yang paling tepat untuk mengatasi permasahan bencana alam tersebut

Soal 36

Ketika terjadi gempa, Anita berada di lantai 3 rumahnya. Anita berusaha tidak panik. Alternatif yang TIDAK perlu dilakukan Anita pada saat itu ....

A. segera turun melalui lift dan keluar

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru-ipa.html

B. berlindung di bawah meja atau tempat tidur

C. berupaya lindungi kepala dengan bantal atau benda lain

D. menjauhi lemari kaca

E. mewaspadai benda-benda yang menggantung di tembok

Pembahasan

Kunci jawaban: A

Mitigasi dalam rangka mengantisipasi bencana gempa bumi diantaranya:

a. Sebelum gempa

- Merancang bangunan/rumah tahan gempa seperti konstruksi ceker ayam.
- Bila perlu buatlah ruang khusus bawah tanah untuk perlindungan sementara.
- Mendesain pintu keluar dari setiap ruangan rumah agar mudah keluar ketika gempa terjadi.
- Menyiapkan tenda darurat berukuran besar di setiap RT/RW atau desa untuk jaga-jaga ketika gempa terjadi

b. Saat gempa terjadi

- Jangan panik dan cari jalan keluar dengan hati-hati.
- Segera menuju lapangan jika sudah keluar rumah.
- Jika tidak sempat keluar, berlindunglah di bawah bangku atau meja yang kuat.
- Jika berada dekat pantai, segera jauhi pantai dan menuju daerah yang lebih tinggi.
- Jika rumah berada di pegunungan, jauhi lereng yang rawan longsor dan banyak batu

c. Setelah gempa

- Periksalah badan apakah terdapat luka kemudian hubungi petugas bencana setempat untuk menolong korban yang terjebak.
- Periksa kondisi rumah apakah ada ancaman bencana lain seperti korsleting listrik atau kebocoran gas elpiji.
- Bantu tetangga yang memerlukan bantuan, dahulukan membantu orang tua dan anak-anak.
- Tetap siaga berada di luar rumah sampai keadaan aman dan

buatlah ronda malam untuk menjaga-jaga dari orang jahat yang memanfaatkan situasi kepanikan.

- Bersihkan puing-puing rumah secara gotong royong setelah situasi dirasa aman namun tetap waspada terhadap gempa susulan.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan narasi atau data tentang penerapan teknologi ramah lingkungan, peserta dapat menganalisis proses fisika atau kimiawi atau biologis pada teknologi tersebut

Soal 37

. Penggunaan biogas sebagai bahan bakar saat ini semakin pesat. Biogas banyak diproduksi dari bahan kotoran hewan memamah biak, atau limbah organik lain yang ditambah bakteri rumen. Berikut ini adalah proses yang terjadi pada produksi biogas.

A. Bakteri rumen mensintesis methana dengan cara menggabungkan unsur hidrogen dan oksigen dari bahan organik yang tersedia
B. Bakteri rumen mensintesis methana dengan cara menggabungkan unsur oksigen dan karbon dari bahan organik yang tersedia
C. Bakteri rumen memfermentasi bahan organik dalam rangka mendapatkan sumber karbon dan sumber energi dalam kondisi anaerob.
D. Bakteri rumen memfermentasi bahan organik dalam rangka mendapatkan sumber karbon dan sumber energi dalam kondisi aerob.
E. Bakteri rumen mensintesis methana dengan cara menggabungkan unsur hidrogen dan karbon dari bahan organik yang tersedia.

Pembahasan

Kunci jawaban: C

Biogas dihasilkan apabila bahan bahan organik terdegradasi senyawa-senyawa pembentuknya dalam keadaan tanpa oksigen atau biasa disebut kondisi anaerobik. Dekomposisi anaerobik ini

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru-ipa.html

biasa terjadi secara alami di tanah yang basah, seperti dasar danau, dan di dalam tanah pada kedalaman tertentu. Proses dekomposisi lini dilakukan oleh bakteri bakteri dan mikroorganisme yang hidup di dalam tanah. Dekomposisi anaerobik dapat menghasilkan gas yang mengandung sedikitnya 60% metan. Gas inilah yang biasa disebut dengan biogas dengan nilai heating value sebesar 39 MJ/m3 kotoran. Biogas dapat dihasilkan dari dekomposisi sampah organik seperti sampah pasar, daun daunan, dan kotoran hewan yang berasal dari sapi, babi, kambing, kuda, atau yang lainnya, bahkan kotoran manusia sekalipun. Gas yang dihasilkan memiliki komposisi yang berbeda tergantung dari jenis hewan yangmenghasilkannya.

Proses pembuatan biogas dilakukan secara fermentasi yaitu proses terbentuknya gas metana dalam kondisi anaerob dengan bantuan bakteri anaerob di dalam suatu digester sehingga akan dihasilkan gas metana (CH_4) dan gas karbon dioksida (CO_2) yang volumenya lebih besar dari gas hidrogen (H_2), gas nitrogen (N_2) dan gas hydrogen sulfida (H_2S). Proses fermentasi memerlukan waktu 7 sampai 10 hari untuk menghasilkan biogas dengan suhu optimum 35 ^oC dan pH optimum pada *range* 6,4 – 7,9. Bakteri pembentuk biogas yang digunakan yaitu bakteri
anaerob seperti *Methanobacterium, Methanobacillus, Methanococcus dan Methanosarcina* (Price and Paul, 1981).

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan gambar atau narasi sebuah penelitian tentang interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya untuk mengungkap asal usul kehidupan peserta dapat menganalisis pikiran yang mendasari lahirnya suatu teori asal usul kehidupan
Soal 38	

. Mitokondria dan kloroplas diduga dulunya adalah organism yang hidup soliter. Pada perkembangan selanjutnya keduanya melakukan simbiosis mutualisme dengan tipe sel nenek moyang. Pemikiran ini didukung oleh fakta bahwa mitokondria dan kloroplas…. A. membelah diri saat sel akan membelah B. mendukung proses tertentu yang vital

C. mampu bergerak di sitoplasma D. mempunyai protein dengan asam amino khusus E. mempunyai DNA sendiri
Pembahasan
Kunci jawaban: E Kata kunci dalam soal tersebut adalah "soliter". Artinya, keduanya secara entitas terpisah. Ciri hakiki entitas yang terpisah dari sisi biologis adalah memiliki DNA yang berbeda.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan narasi permasalahan pembelajaran keragaman tumbuhan dan hewan peserta dapat menentukan cara pemecahan yang tepat
Soal 39	

Pada pembelajaran tentang keanekaragaman hayati tumbuhan di MTS / SMP guru menghadapi permasalahan pembelajaran sebagai berikut: siswa dapat menyebutkan nama-nama tumbuhan monokotil dan dikotil yang ada didalam buku yang dibacanya, namun jika diberikan tumbuhan lain yang belum dikenalnya, mereka tidak bisa mengklasifikasikan mana yang termasuk tumbuhan monokotil, dan mana yang termasuk dikotil. Jadi cirri-ciri tumbuhan monokotil dan dikotil yang diketahui siswa hanya berasal dari informasi yang dihafalnya dari buku. Guru berencana melakukan penelitian tindakan kelas agar siswa memiliki kemampuan eksplorasi sendiri yang membuat siswa mampu membedakan serta menemukan ciri- ciri tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan pengamatannya.

Manakah rumusan masalah yang tepat untuk penelitian tindakan kelas tersebut?

A. Apakah penerapan model kooperatif jigsaw dapat meningkatkan kemampuan ilmiah siswa tentang keanekaragaman tumbuhan?
B. Apakah penerapan model inkuiri dapat meningkatkan kemampuan penemuan siswa tentang tumbuhan monokotil dan dikotil?
C. Apakah penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan penemuan siswa tentang tumbuhan monokotil dan dikotil?
D. Apakah penerapan model kooperatif TGT dapat meningkatkan kemampuan penemuan siswa tentang keanekaragaman

tumbuhan?

E. Apakah penerapan model Role Playing dapat meningkatkan kemampuan ilmiah siswa tentang keanekaragaman tumbuhan?

Pembahasan

Sesuai dengan tujuan guru agar siswa memiliki kemampuan eksplorasi sendiri yang membuat siswa mampu membedakan serta menemukan cirri-ciri tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan pengamatannya, maka rumusan masalah PTK yang paling tepat adalah option B, karena model inkuiri memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

Secara umum proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut (Sanjaya 2006) yaitu *pertama*, Orientasi dimana pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah: (1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa; (2) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah inkuiri serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan; (3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

Kedua, Merumuskan Masalah yaitu langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan teka-teki itu. Teka-teki dalam rumusan masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam pembelajaran inkuiri, oleh karena itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan masalah, diantaranya: (1) masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh siswa. Siswa akan memiliki motivasi belajar yang tinggi manakala dilibatkan dalam merumuskan masalah yang hendak dikaji; (2) masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung teka-teki yang jawabannya

pasti. Artinya, guru perlu mendorong agar siswa dapat merumuskan

masalah yang jawabannya sudah ada, hanya perlu mencari dan mendapatkan jawabannya secara pasti; (3) konsep-konsep dalam masalah adalah konsep-konsep yang sudah diketahui terlebih dahulu oleh siswa. Artinya, sebelum masalah dikaji lebih jauh melalui proses inkuiri, guru perlu yakin terlebih dahulu bahwa siswa sudah memiliki pemahaman tentang konsep-konsep yang ada dalam rumusan masalah.

Ketiga, merumuskan hipotesis yaitu jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

Keempat, mengumpulkan data yaitu aktifitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pemgumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Oleh sebab itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

Kelima, menguji hipotesis yaitu menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.

Keenam, merumuskan kesimpulan yaitu proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

Kompetensi	Indikator Esensial
Profesional	Disajikan permasalahan yang muncul di suatu kelas pada saat pembelajaran tentang sel dan heriditas/bumi dan antariksa/ gelombang, suara, dan optik/kimia analitik, peserta dapat menentukan variabel, metode, atau pertanyaan penelitian dalam perencanaan penelitian tindakan.

Soal 40

Pada pembelajaran IPA tentang Struktur dan Fungsi Sel, guru menemukan permasalahan berikut: hasil ulangan harian belum memenuhi KKM, siswa tidak aktif belajar, siswa kurang dapat berinteraksi dengan sesama teman, siswa belum memahami struktur dan fungsi sel dengan baik, siswa tidak bisa membayangkan bentuk-bentuk organel sel dan letaknya didalam sel, siswa belum bisa membedakan fungsi diantara organel organel sel tersebut. Guru berencana memperbaiki pembelajarannya dengan menerapkan model bermain peran atau Role Playing melalui Penelitian Tindakan Kelas agar pemahaman dan interaksi belajar siswa meningkat. Manakah rumusan masalah yang tepat untuk PTK tersebut?

A. Apakah ada pengaruh penerapan model Role playing terhadap hasil belajar siswa tentang Struktur dan Fungsi Sel?
B. Apakah ada perbedaan hasil belajar diantara siswa yang diajar dengan penerapan model Role playing dengan siswa yang tidak diajar dengan model Role Playing?
C. Apakah penerapan model Role Playing dapat meningkatkan pemahaman dan interaksi belajar siswa pada materi Struktur dan Fungsi Sel?
D. Bagaimana mengembangkan media yang tepat untuk pembelajaran Struktur dan Fungsi Sel?
E. Apakah media gambar efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang Struktur dan Fungsi Sel?

Pembahasan

Kunci jawaban: C

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) bertujuan untuk memperbaiki dan atau meningkatkan kualitas pembelajaran tentang topik tertentu. Rumusan masalah yang paling tepat adalah opsi C. Sedangkan opsi A,B merupakan rumusan masalah untuk penelitian eksperimen, dan opsi D, E merupakan rumusan masalah untuk penelitian pengembangan.

SOAL LATIHAN

(KUNCI JAWABAN DI LAMAN AKHIR)

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang menurut anda paling benar.

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755429	2656520	1	B-002-012
Peserta dapat menjelaskan pengaruh atau dampak kesehatan akibat penggunaan zat aditif atau adiktif			

Morfin dan heroin merupakan jenis narkoba yang sangat berbahaya karena jika disalahgunakan dapat menyebabkan kematian. Cara kerja narkoba tersebut adalah menekan sistem syaraf pusat dan mengurangi aktivitas fungsional tubuh. Morfin dan heroin merupakan psikotropika jenis ….

A. stimulan
B. Depresan
C. Sedatif
D. Perangsang
E. Halusinogen

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755371	2656484	2	A-002-003
Disajikan kompetensi dasar pembelajaran IPA, peserta dapat menganalisis jenis dan atau isi media yang tepat digunakan untuk membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar tersebut.			

Seorang guru IPA akan mengembangkan media dalam pembelajaran dengan kompetensi dasar "Siswa mampu Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme dan komposisi utama penyusun sel". Media pembelajaran yang paling sesuai untuk membantu siswa mencapai kompetensi dasar tersebut adalah ….

A. *mind-mapping* dan peta

konsep

B. spesimen asli dan video animasi
C. grafik dan jaring-jaring kehidupan
D. diagram dan video animasi
E. media *pop-up* dan kartu bergambar

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755376	2656494	1	A-005-001
Disajikan soal tentang materi pembelajaran IPA, peserta dapat menentukan ranah taksonomi Bloom revisi yang akan diukur oleh soal tersebut.			

Perhatikan soal berikut!

Gerak refleks terjadi secara spontan, dan pada umumnya bertujuan untuk menghindari kemungkinan kerusakan yang mengganggu. Jelaskan urutan jalannya rangsang pada gerak refleks!

Berdasarkan taksonomi kognitif Bloom-revisi, soal tersebut termasuk pada ranah ....
A. Evaluasi
B. Penerapan
C. Pengetahuan
D. Pemahaman
E. analisis-sintesis

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755472	2656548	3	B-005-001
Disajikan narasi permasalahan pembelajaran keragaman tumbuhan dan hewan peserta dapat menentukan cara pemecahan yang tepat			

Perhatikan kelompok hewan dalam gambar berikut ini. Siswa mengalami kesulitan mana yang termasuk serangga

Selain jumlah pasang kakinya, yang seharusnya menjadi perhatian anda saat mengamati kesamaan dan perbedaan hewan dalam gambar tersebut sehingga ditemukan satu dasar pengelompokan secara dikotomi adalah ….

A. habitat tempat hidupnya
B. cara dan aparatus geraknya
C. jumlah pasang sayapnya
D. pembagian ruas tubuhnya
E. cara makan dan tipe mulutnya

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755411	2656511	2	B-002-003
Disajikan gambar dan narasi tentang bekerjanya gaya atau tekanan pada bagian tumbuhan atau organ mahluk hidup, peserta dapat menerapkan prinsip gerak pada kasus tersebut			

Perhatikan gambar bunga di atas!

Jika diperhatikan, bunga tersebut mekar pada saat terkena cahaya matahari, dan menguncup pada saat tidak ada cahaya matahari. Gerakan bunga tersebut adalah ….

A. fotonasti, karena dipengaruhi oleh cahaya

B. niktinasti, karena tekanan turgor pada malam hari

C. thigmonasti, karena dipengaruhi getaran
D. termonasti, karena dipengaruhi oleh perubahan suhu
E. Seismonasti, karena dipengaruhi sentuhan

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755447	2656535	3	B-003-014
Peserta dapat menganalisis homeostasis senyawa organik atau anorganik dalam tubuh			

Untuk menjaga keseimbangan dalam metabolisme tubuh, nefron ginjal menyerap kembali zat-zat yang masih dibutuhkan, yaitu ….
A. asam urat dan glukosa
B. asam amino dan urea
C. glukosa, ion Na+, dan Cl-
D. air dan kreatinin
E. kreatinin dan urea

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755361	2656495	2	A-005-002
Disajikan rumusan kompetensi dasar mata pelajaran IPA, peserta dapat menentukan jenis penilaian, indikator penilaian, atau teknik evaluasi yang tepat untuk rumusan tersebut.			

Melalui mata pelajaran IPA, guru diharapkan dapat mengembangkan pembelajaran agar para siswa mampu "menganalisis sistem perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan serta penerapan teknologi pada sistem reproduksi tumbuhan dan hewan". Untuk mencapai kompetensi dasar tersebut, salah satu indikator dan jenis penilaian yang sesuai adalah siswa dapat ….
A. menggambarkan siklus reproduksi lumut, dengan penilaian esai dan rubrik
B. mendeskripsikan prosedur mencangkok, dengan penilaian rubrik kinerja
C. memadukan antara alat dan jenis reproduksi, dengan penilaian

menjodohkan

D. memberikan contoh reproduksi bakteri, dengan penilaian pilihan ganda
E. menjelaskan karakteristik reproduksi katak, dengan penilaian pilihan ganda

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755452	2656537	2	B-003-016
Disajikan gambar/grafik/data interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya peserta dapat merumuskan masalah atau hipotesis atau simpulan atau memperkirakan hasil interaksi tersebut			

Makhluk tidak dapat hidup tanpa adanya faktor biotik dan abiotik lingkungannya. Jika seorang peneliti ingin membuktikan prinsip tersebut maka pertanyaan penelitian yang tepat diajukan adalah ….

A. Jika lingkungan berubah, apakah pola yang dibentuk jaring-jaring makanan berubah juga?
B. apakah semakin kompleks jaring-jaring makanan, semakin stabil ekosistem suatu lingkungan?
C. mengapa rantai makanan yang panjang menggambarkan kondisi ekosistem yang lebih baik?
D. apakah jaring-jaring makanan yang sama dapat ditemukan di dalam ekosistem darat dan air?
E. mengapa semakin besar keanekaragaman organisme, semakin menguntungkan pihak predator?

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755435	2656523	2	B-003-002
Disajikan narasi tentang keluhan penyakit pada sistem organ manusia peserta dapat memilih upaya untuk menjaga kesehatan dari penyakit tersebut			

Seseorang mengalami gejala kepala pening, agak demam, mata berair, tenggorokan seperti kering, maka yang dapat disarankan kepada orang tersebut agar tidak terjadi gangguan yang lebih parah adalah ….

A. segera minum obat pelega nafas, minum air hangat, melakukan olah raga ringan
B. minum obat pereda sakit kepala, makan dan minum yang cukup, dan istirahat
C. minum obat pereda sakit kepala, menetesi mata yang berair, dan istirahat tidur
D. minum obat turun panas, segera minum air hangat, makan, dan istirahat tidur
E. segera minum air hangat, mengkonsumsi vitamin, dan minum obat influenza

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755410	2656511	2	B-002-003
Disajikan gambar dan narasi tentang bekerjanya gaya atau tekanan pada bagian tumbuhan atau organ mahluk hidup, peserta dapat menerapkan prinsip gerak pada kasus tersebut			

Perhatikan gambar bagian tumbuhan *Mimosa pudica* berikut!

Jika seorang siswa memberi sentuhan atau tekanan pada bagian yang ditunjuk anak panah, maka yang terjadi adalah ….

A. daun menutup karena perubahan tekanan turgor pada daun, sedangkan tangkai daun tidak menutup
B. daun menutup karena perubahan struktur jaringan tulang daun, sedangkan tangkai daun tidak menutup
C. daun dan tangkai daun akan menutup, karena terjadi perubahan tekanan turgor pada tulang daun

D. daun dan tangkai daun akan menutup, karena terjadi perubahan struktur sel pada jaringan tulang daun
E. daun dan tangkai daun tidak menutup, karena yang diberi sentuhan atau tekanan bukan pada bagian daun

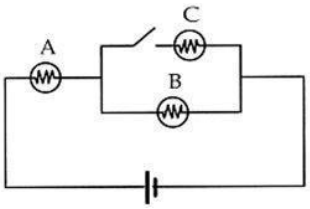
ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751147	2656496	2	A-005-003
Peserta dapat menentukan rumusan item/task yang tepat untuk penilaian otentik terhadap proses/hasil belajar pada ranah sikap/ pengetahuan /keterampilan yang sesuai dengan rumusan indikator kompetensi.			

Seorang siswa melakukan kegiatan menimbang beberapa benda di laboratorium. Hasil pengamatan guru menunjukkan bahwa setiap mengawali kegiatan menimbang siswa itu selalu mengecek posisi nol timbangannya. Hasil ini dapat dijadikan penilaian yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang terkait dengan sikap ….

A. obyektif
B. skeptis
C. jujur
D. rasa ingin tahu
E. subyektif

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751177	2656519	3	B-002-011
Disajikan gambar rangkaian listrik, peserta dapat menganalisis besaran pada rangkaian itu			

13. Tiga lampu identik dirangkai dengan sakelar dan batere seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Apa yang terjadi pada nyala lampu A dan B ketika saklar ditutup?

A. Lampu A lebih terang, B meredup
B. Lampu A dan B menjadi lebih terang
C. Lampu A akan tetap sama, B meredup
D. Lampu A dan B meredup
E. Lampu A meredup, B lebih terang

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755447	2656535	3	B-003-014
Peserta dapat menganalisis homeostasis senyawa organik atau anorganik dalam tubuh			

Untuk menjaga keseimbangan dalam metabolisme tubuh, nefron ginjal menyerap kembali zat-zat yang masih dibutuhkan, yaitu ….

A. asam urat dan glukosa
B. asam amino dan urea
C. glukosa, ion Na+, dan Cl-
D. air dan kreatinin
E. kreatinin dan urea

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751220	2656536	3	B-003-015

Disajikan data atau narasi tentang pemanfaatan energi dalam proses biologis mahluk hidup tertentu, peserta dapat menganalisis transformasi energi pada proses biologis tersebut.

Tabel berikut menunjukkan laju metabolik untuk beberapa jenis aktivitas orang dewasa dengan massa rata-rata 65 kg

Laju metabolik untuk orang dewasa bermassa 65-kg

Aktivitas	Laju metabolik (watt)
Tidur	70
Duduk dan berdiri santai	115
Aktivitas ringan (makan, berpakaian)	230
Kerja moderat (berjalan)	460
Berlari	1150
Bersepeda (balapan)	1270

Seseorang yang bermassa 65 kg melakukan kegiatan rutin berlari pagi selama 1 jam per hari, maka perkiraan besarnya energi yang ditransformasi untuk berlari selama 10 hari adalah …. (1 J = 0,24 kal)

A. 11500 kkal
B. 9936 kkal
C. 17388 kkal
D. 173880 kkal
E. 41400 kkal

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751220	2656536	3	B-003-015
Disajikan data atau narasi tentang pemanfaatan energi dalam proses biologis mahluk hidup tertentu, peserta dapat menganalisis transformasi energi pada proses biologis tersebut.			

15. Tabel berikut menunjukkan laju metabolik untuk beberapa jenis aktivitas orang dewasa dengan massa rata-rata 65 kg

Laju metabolik untuk orang dewasa bermassa 65-kg

Aktivitas	Laju metabolik (watt)
Tidur	70
Duduk dan berdiri santai	115
Aktivitas ringan (makan, berpakaian)	230
Kerja moderat (berjalan)	460
Berlari	1150
Bersepeda (balapan)	1270

16. Seseorang yang bermassa 65 kg melakukan kegiatan rutin berlari pagi selama 1 jam per hari, maka perkiraan besarnya energi yang ditransformasi untuk berlari selama 10 hari adalah …. (1 J = 0,24 kal)
    A. 11500 kkal
    B. 9936 kkal
    C. 17388 kkal
    D. 173880 kkal
    E. 41400 kkal

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751168	2656516	2	B-002-008
Peserta dapatmenjelaskan langkah-langkah mitigasi yang diperlukan untuk mengurangi resiko bencana alam			

16. Perhatikan jenis-jenis bencana berikut ini!

(1) Gempa bumi

(2) Konflik masyarakat

(3) Kekeringan

(4) Angin topan

(5) Perang saudara

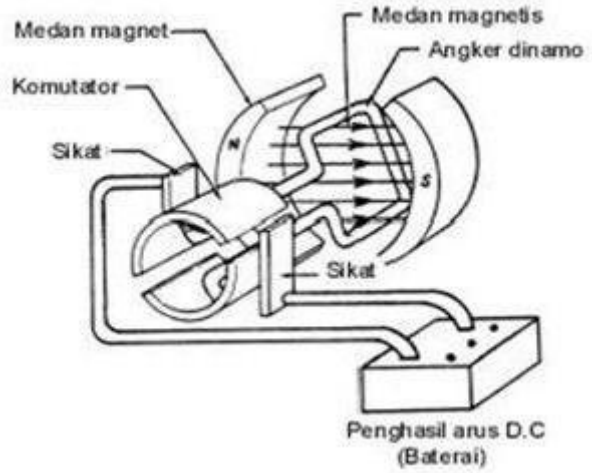
Yang termasuk bencana alam adalah nomor ….

A. (1), (3), dan (4)
B. (3), (4), dan (5)
C. (1), (2), dan (3)
D. (2), (3), dan (4)
E. (4), (5), dan (6)

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751146	2656496	2	A-005-003
Peserta dapat menentukan rumusan item/task yang tepat untuk penilaian otentik terhadap proses/hasil belajar pada ranah sikap/ pengetahuan /keterampilan yang sesuai dengan rumusan indikator kompetensi.			

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751176	2656518	2	B-002-010
Peserta dapat menjelaskan penerapan konsep induksi elektromagnetik atau medan magnet pada navigasi hewan saat migrasi atau kehidupan sehari-hari			

17. Perhatikan gambar dinamo listrik berikut ini!



A. medan listrik menghasilkan medan magnet
B. torsi oleh gaya magnet yang bekerja pada kumparan yang berarus listrik akan menggerakkan kumparan tersebut
C. medan magnet menghasilkan medan listrik
D. perubahan medan listrik yang menembus permukaan kumparan yang bergerak akan menghasilkan medan magnet di dalam kumparan tersebut
E. perubahan medan magnet yang menembus permukaan kumparan yang bergerak akan menghasilkan arus listrik di dalam kumparan tersebut

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751187	2656525	1	B-003-004
Peserta dapat menganalisis data proses di alam berdasarkan hukum kekekalan energi			

18. Seseorang mendorong sebuah balok di atas bidang datar dengan besar kecepatan tetap. Ketika balok bergerak, maka ….

A. energi kinetik dan energi potensialnya tetap
B. energi potensialnya meningkat dan energi kinetiknya tetap
C. energi kinetik dan energi potensialnya meningkat
D. energi kinetiknya meningkat dan energi potensinya tetap
E. energi potensialnya meningkat dan energi kinetiknya menurun

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751209	2656533	2	B-003-012
Disajikan narasi, data atau gambar tentang gejala kelistrikan pada proses biologis mahluk hidup, peserta dapat menjelaskan tahapan atau konsep terjadinya gejala kelistrikan padaproses tersebut.			

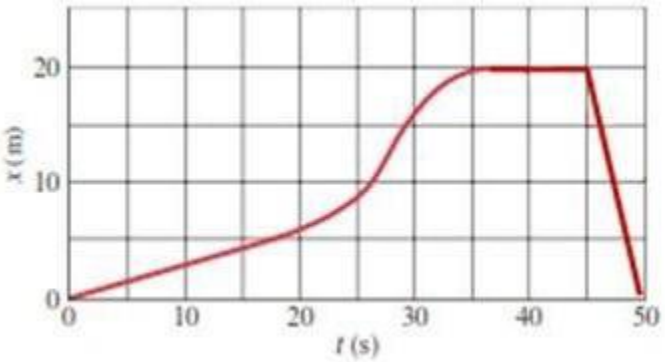
19. Mengapa burung yang bertengger di satu kabel jaringan listrik tidak kesetrum?

A. Kaki-kaki burung berpijak pada satu kabel, maka beda tegangan antara kedua pijakan tersebut kecil,sehingga arus melalui tubuh burung kecil dan tidak mengakibatkan efek kesetrum.
B. Tubuh burung memiliki nilai hambatan yang sangat kecil, sehingga arus yang mengalir pada tubuh burung tidak dirasakan burung itu sebagai efek kesetrum
C. Antara dua pijakan kaki burung jaraknya dekat, maka tegangan antara kedua pijakan tersebut kecil,sehingga arus melalui tubuh burung kecil dan tidak mengakibatkan efek kesetrum.
D. Tubuh burung memiliki nilai hambatan yang sangat besar, sehingga arus yang melaluinya sangat kecil, tidak terjadi efek kesetrum
E. Pada kulit telapak kaki burung terdapat lapisan kulit yang bersifat isolator yang hambatannya besar, maka arus yang melalui tubuh burung kecil, tidak

terjadi efek kestrum.

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751191	2656528	2	B-003-007
Disajikan grafik atau data gerak yang dilakukan oleh mahluk hidup, peserta dapat menganalisis pengaruhnya pada gerak mahluk hidup tersebut			

20. Seekor tikus berjalan di sepanjang pipa pralon yang lurus dan datar. Grafik berikut menunjukkan hubungan posisi (x) tikus di dalam



pipa terhadap waktu (t).
Pernyataan berikut yang benar adalah ….

A. pada t ke 15 s kecepatan tikus lebih kecil dibanding kecepatannya pada saat t = 5 s
B. pada t ke 40 s, tikus sedang bergerak dengan kecepatan tetap
C. pada t ke 48 s, tikus sedang bergerak dengan kecepatan sebesar 4 m/s
D. pada t ke 15 s kecepatan tikus lebih besar dibanding kecepatannya pada saat t = 5 s
E. pada t ke 20 s, tikus sedang diam (berhenti tidak bergerak)

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751206	2656532	2	B-003-011
Disajikan data dan atau gambar tentang besaran-besaran pada alat optik, peserta dapat menganalisis sifat-sifat bayangan pada proses tersebut			

21. Gambar berikut menunjukkan sehelai daun yang dilihat dengan (a) mata telanjang, dan (b) menggunakan lup.

Jika titik dekat mata normal 25 cm dan jarak fokus lup 10 cm, maka perbesaran anguler pada penggunaan lup di atas adalah ….

A. 5 x
B. 3,5 x
C. 4 x
D. 0,4 x
E. 2,5 x

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3751242	2656549	2	B-005-002
Disajikan permasalahan yang muncul di suatu kelas pada saat pembelajaran tentang sel dan heriditas/bumi dan antariksa/gelombang, suara, dan optik/kimia analitik, peserta dapat menentukan variabel, metode, atau pertanyaan penelitian dalam perencanaan penel			

22. Seorang guru IPA selalu menjumpai permasalahan hasil tes yang rendah pada topik optik. Dalam rangka memecahkan masalah ini, ia kemudian mendiagnosis secara intensif kemungkinan penyebabnya, diantaranya dengan

cara mengidentifikasi ulang beberapa pekerjaan siswa dan juga mewawancarai siswa. Hasil diagnosis mengindikasikan bahwa penyebab utama rendahnya hasil belajar pada topik ini karena mayoritas siswa tidak memahami tentang sifat-sifat bayangan (tegak, terbalik, maya, nyata), bahkan sebagian mereka tidak dapat membedakan antara pengertian bayangan dan bayang-bayang. Guru menyadari bahwa selama ini tidak pernah melakukan kegiatan laboratorium yang dapat menunjang pembelajaran, selain itu ia menduga walaupun siswanya berusia di atas 12 tahun yang menurut Piaget mereka berada pada tahap berpikir formal, namun mungkin masih banyak yang berada pada tahap berpikir konkrit atau peralihan, sehingga konsep tentang bayangan masih bersifat abstrak bagi mereka. Berdasarkan analisis tersebut, maka pertanyaan penelitian yang sesuai untuk PTK adalah ....

A. Apakah penerapan pembelajaran terintegrasi kegiatan laboratorium dapat meningkatkan hasil belajar siswa?
B. Mengapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep bayangan?
C. Faktor-faktor apakah yang menyebabkan rendahnya hasil belar siswa?
D. Siapakah yang paling bertanggungjawab dalam peningkatan hasil belajar siswa?
E. Bagaimanakah meningkan hasil belajar siswa?

ID Soal	ID MplProp	Sulit	Path
3755364	2656479	1	A-001-001
Disajikan tujuan atau kompetensi dasar pembelajaran IPA, peserta didik dapat menentukan pengetahuan yang relevan dengan kompetensi dasar tersebut.			

23. Pada kurikulum IPA yang berlaku terdapat tujuan pembelajaran seperti berikut.
(1) Mendeskripsikan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan akibat dinamika interaksi tersebut
(2) Mempresentasikan percobaan dan hasilnya pengaruh jenis dan intensitas aktivitas pada frekuensi denyut jantung
(3) Menghubungkan sifat fisika dan kimia tanah, organisme yang hidup dalam tanah, dengan pentingnya tanah untuk kehidupan
(4) Menyajikan perolehan data tentang hasil penyelidikan manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan

sehari-hari

(5) Menjelaskan langkah pembuktian jenis kegiatan mempengaruhi kerja otot rangka manusia.

Tujuan pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan prosedural adalah ….

A. (3), (4), dan (5)
B. (2), (3), dan (4)
C. (1), (2), dan (3)
D. (2), (4), dan (5)
E. (1), (2), dan (4)

KUNCI JAWABAN

NO	KUNCI	PEDAGOGIK	PROFESIONAL
1	B		X
2	A	X	
3	C	X	
4	E		X
5	A		X
6	C		X
7	B	X	
8	B	X	
9	E		X
10	C		X
11	D	x	
12	A		X
13	C		X
14	B		X
15	A		X
16	E		X
17	E		X
18	A		X
19	A		X
20	C		X
21	E		
22	A	X	
23	D	X	