**KISI-KISI TES DAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPLEKS SISWA PADA TEMA PEMANASAN GLOBAL**

Lampiran B.1

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

1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggungjawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.

2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan.

3.10 Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem

4.10 Menyajikan data dan informasi tentang pemanasan global dan memberikan usulan penanggulangan masalah.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO SOAL** | **ASPEK YANG DIUKUR** | **INDIKATOR** | **SUB INDIKATOR** |
| 1,2 | Kemampuan Berpikir Kompleks | Pemecahan Masalah (*Problem solving*)  | Memecahkan masalah |
| 3,4 | Memberikan alasan solusi |
| 5,6 | Memberikan alasan strategi yang diberikan |
| 7,8 | Pengambilan Keputusan (*Decision Making*) | Mengidentifikasi pilihan penting dan berguna dalam membuat keputusan |
| 9 | Mengidentifikasi kriteria penting untuk digunakan dalam membuat keputusan |
| 10,11 | Mendeskripsikan hubungan setiap pilihan yang ada dengan kriteria yang tersedia |
| 12,13 | Memilih pilihan yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan untuk menjawab pertanyaan. |
| 14 | Berpikir Kritis (*Critical Thinking*) | Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) |
| 15,16 | Membangun keterampilan dasar (*basic support*) |
| 17 | Membuat inferensi (*inferenting*) |
| 18,19 | Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) |
| 20 | Mengatur stretegi dan taktik (*strategies and tactic*) |
| 21,22 | Berpikir Kreatif (*Creative thinking*) | Kemampuan berpikir lancar (*Fluency*) |
| 23 | Kemampuan berpikir luwes (*Flexibility*) |
| 24 | Kemampuan berpikir asli (*Originality*) |
| 25 | Kemampuan berpikir memperinci (*Elaboration*) |
| 26 | Kemampuan berpikir menilai (*Evaluation*) |

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 1 |
| **Indikator** | Pemecahan Masalah |
| **Sub Indikator** | Memecahkan masalah |
| **Kunci jawaban** | **JAWABAN : C**Penggunaan spray berdampak buruk terhadap lingkungan karena dalam spray mengandung CFC yang dapat merusak lapisan ozon. Oleh karena itu saran kepada bu Rasya untuk tetap bisa mengatasi gigitan nyamuk adalah :* Mengunakan lotion anti nyamuk.
* Menggunakan obat anti nyamuk bakar karena tidak mengandung CFC
* Menyimpan/ menempatkan tumbuhan anti nyamuk di dalam rumah seperti tumbuhan lavender
* Membuat obat anti nyamuk sendiri berbahan alami seperti jeruk, batang sereh, dsb.
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Bu Rasya memliki tempat tinggal di daerah perkotaan yang panas dan padat penduduk. Setiap malam untuk menghindari gigitan nyamuk, dia selalu mengatasinya dengan cara menggunakan obat anti nyamuk spray. Padahal penggunaan spray yang dilakukan oleh bu Rasya tidaklah tepat karena berdampak buruk terhadap lapisan ozon bumi. Dari pernyataan berikut ini manakah cara yang **tidak** tepat untuk memecahkan masalah keluarga bu Rasya….

1. Bu Rasya membuat obat anti nyamuk sendiri berbahan alami
2. Bu Rasya membuat obat anti nyamuk bakar untuk mengusir nyamuk
3. Bu Rasya menggunakan obat anti nyamuk aerosol untuk membasmi nyamuk
4. Bu Rasya menggunakan lotion anti nyamuk.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 2 |
| **Indikator** | Pemecahan Masalah |
| **Sub Indikator** | Memecahkan masalah |
| **Kunci jawaban** | **JAWABAN : D**Meningkatnya kendaraan bermotor dan industri ini mengakibatkan gas karbondioksida meningkat. Hal ini berdampak pada suhu udara di lingkungan tersebut. Cara mengatasi masalah tersebut adalah melakukan gerakan penghijauan di kota-kota besar. Dengan menanam pohon maka dapat mengurangi karbondioksida yang akan diserap oleh tumbuhan. Dan menggantinya dengan oksigen. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan industri pabrik mengakibatkan naiknya suhu udara di daerah perkotaan selain itu juga dapat mengganggu proses pernafasan makhluk hidup karena gas buangan dari kendaraan tersebut bersifat sebagai gas rumah kaca dan racun bagi tubuh . Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut yang paling tepat adalah …

1. Membuat saringan CO2 ditempat tempat tertentu
2. Membuat alat deteksi CO2 pada kendaraan bermotor
3. Memberi penyuluhan tentang kesehatan
4. Menggalakkan kegiatan penghijauan di kota besar

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 3 |
| **Indikator** | Pemecahan Masalah |
| **Sub Indikator** | Memberikan alasan solusi |
| **Kunci jawaban** | **JAWABAN : B****Alasan :**Dengan memperbanyak pohon di sekitar rumahnya akan membantu penyerapan gas karbondioksida di udara sehingga akan mengurangi dampak pemanasan global |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Ali tinggal di daerah dataran tinggi. Setiap saat dia bisa melihat langsung pemandangan gunung yang cukup indah. Saat pertama kali dia menempati rumahnya beberapa tahun yang lalu, setiap pagi dia merasakan kedinginan karena daerahnya sering tertutupi kabut. Namun belakangan ini, dia sering merasakan kepanasan dan jarang sekali dia bisa melihat kabut menutupi daerah sekitarnya. Hal ini dikarenakan lahan hijau di lingkungan sekitar rumahnya sudah diganti dengan pemukiman warga. Ini merupakan salah satu dampak dari pemanasan global. Untuk mengatasi masalah Ali agar dampak pemanasan global dapat dikurangi, Ali memperbanyak pohon disekitar rumahnya, manakah alasan yang paling tepat dari solusi yang dilakukan Ali tersebut….

1. Memperbanyak pohon membantu penyerapan oksigen di udara.
2. Memperbanyak pohon membantu penyerapan karbondioksida di udara.
3. Memperbanyak pohon menyerap penyinaran matahari secara langsung.
4. Memperbanyak pohon membantu menahan panas sinar matahari di udara.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 4 |
| **Indikator** | Pemecahan Masalah |
| **Sub Indikator** | Memberikan alasan solusi |
| **Kunci jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Dengan memperbanyak pohon di lingkungan sekitar akan membantu penyerapan gas karbondioksida di udara sehingga akan mengurangi dampak pemanasan global |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Selain perubahan lahan menjadi kawasan industri, pembakaran hutan juga marak terjadi belakangan ini yang dapat mengkibatkan pemanasan global. Maka dari itu diperlukan pencanangan dari pemerintah untuk melakukan gerakan menanam pohon dari masyarakat, hal ini dilakukan karena …

1. Pohon dapat menyerap gas karbondioksida yang bersifat sebagai gas rumah kaca
2. Daun pada pohon dapat menyerap penyinaran matahari secara langsung
3. Pohon dapat menyerap gas oksigen yang bersifat sebagai gas rumah kaca
4. Pohon dapat membantu menahan sinar matahari yang datang ke bumi

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 5 |
| **Indikator** | Pemecahan Masalah |
| **Sub Indikator** | Memberikan alasan strategi yang digunakan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : C****Alasan :**Taman kota yang dibuat bertujuan untuk mengurangi pencemaran udara oleh gas buangan yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Gas tersebut berupa gas karbondioksida yang merupakan gas rumah kaca.  |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Walikota Bandung sedang menggalakkan pembuatan lahan terbuka hijau di pusat kota. Lahan terbuka hijau sebenarnya bertujuan untuk …

1. Menurunkan kadar oksigen di udara
2. Mengurangi pencemaran udara oleh oksigen
3. Mengurangi pencemaran udara oleh karbondioksida
4. Mencegah terjadinya hujan asam

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 6 |
| **Indikator** | Pemecahan Masalah |
| **Sub Indikator** | Memberikan alasan strategi yang digunakan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Hal yang dilakukan petani untuk menanggulangi dampak pemanasan global adalah mengganti pupuk urea yang digunakan dengan pupuk kompos, hal ini berguna untuk mengurangi gas metana yang dihasilkan dari kotoran sapi, selain itu mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang dapat mencemari tanah.  |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Seorang petani yang memiliki sawah yang luas dan memiliki beberapa ekor sapi, ia akan melakukan pemupukan menggunakan pupuk urea pada padi yang baru ditanamnya. Setelah mendapatkan penyuluhan dari dinas pertanian, kemudian mengganti pupuk urea dengan pupuk kompos dari kotoran sapi peliharaanya. Hal ini dilakukan petani untuk mengurangi dampak pemanasan global, karena ….

1. Penggunaan pupuk urea mempercepat pertumbuhan padi, namun dapat mencemari tanah.
2. Penggunaan pupuk kompos dapat mengurangi biaya produksi dari perawatan padi di sawah.
3. Penggunaan pupuk kompos maupun pupuk urea tidak berpengaruh terhadap pemanasan global
4. Pembuatan pupuk kompos mengurangi gas metana yang dihasilkan kotoran sapi, metana bersifat sebagai gas rumah kaca

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 7 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Mengidentifikasi pilihan penting dan berguna dalam membuat keputusan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Kepala sekolah seharusnya seharusnya tetap mempertahankan taman produksi karena dengan memperbanyak pohon yang ada di lingkungan sekolah dapat mengurangi pemanasan global dan membatasi jumlah siswa yang diterima. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Seorang kepala sekolah sedang merencanakan untuk mengubah taman produksi di sekolah nya untuk dibuat menjadi ruang kelas baru dikarenakan jumlah ruang kelas di sekolah tersebut sudah tidak memadai, namun hal tersebut bertentangan karena sekolah tersebut merupakan sekolah berbudaya lingkungan. Berikut ini merupakan hal-hal yang dapat menjadi pertimbangan kepala sekolah untuk mempertahankan taman produksi, **kecuali**…

1. Taman produksi menghasilkan sampah daun yang mengurangi keindahan
2. Taman produksi membuat lingkungan sekolah menjadi produktif dan asri
3. Taman produksi membantu siswa lebih kreatif dan produktif
4. Taman produksi dapat mengurangi dampak pemanasan global.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 8 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Mengidentifikasi pilihan penting dan berguna dalam membuat keputusan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : C****Alasan :**Untuk dapat mengurangi dampak pemanasan global dan membuat lingkungan sekolah yang produktif dan asri, kepala sekolah dapat meminta para siswa untuk menanam pohon dengan menggunakan pot daur ulang yang ditempatkan di depan ruang kelas masing-masing.  |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Jika akhirnya kepala sekolah tersebut mempertahankan taman produksi, manakah pernyataan dibawah ini yang **bukan** menjadi pertimbangan penting dan berguna saat kepala sekolah memutuskan hal tersebut…

1. Taman produksi membuat siswa lebih produktif
2. Taman produksi menciptakan lingkungan sejuk dan asri
3. Taman produksi menjadikan sekolah sempit dan kotor
4. Taman produksi dapat mengurangi pemanasan global

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 9 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Mengidentifikasi kriteria penting untuk digunakan dalam membuat keputusan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : B****Alasan :**Car Free Day adalah salah satu alternative pembatasan dan pengurangan jumlah kendaraan di kota . hal ini baik dilakukan karena beberapa alasan antara lain :* Mengurangi kemacetan di jalan
* Mengrangi dampak pemanasan global
* Menggalakan pola hidup sehat dengan berjalan kaki atau bersepeda
* Membatasi jumlah kendaraan di jalan
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Walikota Sukabumi berencana menambah jumlah waktu pelaksanaan “Car Free Day” tidak hanya di hari minggu. Selain itu beliau juga ingin memperluas kawasan yang dijadikan daerah bebas berkendaraan tidak hanya di jalan Dago dan Balai Kota tetapi meluas sampai ke Jalan Ahmad Yani. Dengan alasan untuk mengurangi dampak pemanasan global dan mengurangi kemacetan di jalan. Jika rencana penambahan hari dan perluasan kawasan “Car Free Day” ini jadi dilakukan oleh walikota Sukabumi. Manakah pertimbangan yang tepat dibawah ini yang dapat menjadi alasan penting sehingga dapat diterima dan dilaksanakan oleh semua pihak ….

1. Car Free Day dapat mengurangi kemacetan, mengurangi produktivitas pegawai dan anak sekolah, dan mengurangi dampak pemanasan global.
2. Car Free Day dapat memindahkan kemacetan di jalan, mengurangi produktivitas pegawai dan anak sekolah, dan mengurangi dampak pemanasan global
3. Car Free Day dapat mengurangi kemacetan di jalan, meningkatkan produktivitas pegawai dan anak sekolah, dan mengurangi dampak pemanasan global.
4. Car Free Day dapat mengatasi kemacetan di jalan, meningkatkan produktivitas pegawai dan anak sekolah, dan menambah dampak pemanasan global.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 10 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Mendeskripsikan hubungan setiap pilihan yang ada dengan kriteria yang tersedia |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Peningkatan suhu di kota-kota besar disebabkan oleh peningkatan jumlah gas rumah kaca di udara. Hal-hal yang dapat memicu peningkatan gas rumah kaca di udara adalah :* Pembakaran hutan
* Penebangan pohon
* Peningkatan jumlah kendaraan bermotor
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Berdasarkan hasil penelitian para ahli, dapat diketahui bahwa peningkatan suhu di kota-kota besar disebabkan oleh peningkatan jumlah gas rumah kaca di udara. Dari kriteria tersebut manakah pernyataan tepat dibawah ini yang menunjukkan hubungan tersebut….

1. Pembakaran hutan kota untuk memperluas wilayah menyebabkan penurunan jumlah gas rumah kaca di udara sehingga berdampak pada peningkatan suhu kota.
2. Penurunan jumlah kendaraan bermotor menyebabkan penurunan jumlah gas rumah kaca di udara sehingga berdampak pada peningkatan suhu kota.
3. Penebangan pohon untuk memperluas jalan menyebabkan peningkatan jumlah gas rumah kaca di udara sehingga berdampak pada peningkatan suhu kota.
4. Penebangan pohon di ruas jalan untuk mrmperluas jalan menyebabkan peningkatan jumlah gas rumah kaca di udara sehingga berdampak pada peningkatan suhu kota.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 11 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Mendeskripsikan hubungan setiap pilihan yang ada dengan kriteria yang tersedia |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : B****Alasan :**Kegiatan masyarakat yang dapat mengurangi peningkatan suhu di suatu kawsan dapat dilakukan dengan cara menanam pohon disekitar pekarangannya, hal ini berpengaruh karena pohon dapat menyerap gas karbondioksida yang bersifat sebagai gas rumah kaca. Gas rumah kaca ini bersifat menyerap dan memantulkan gelombang panas yang datang dari bumi sehingga menyebabkan suhu di bumi meningkat |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Di kawasan perbukitan Selabintana Sukabumi telah terkenal dengan kesejukan dan keindahan alamnya, namun akhir-akhir ini lingkungan di kawasan tersebut mulai mengalami peningkatan suhu hal ini dikarenakan sudah berubahnya lahan perkebunan dan hutan menjadi pemukiman warga. Hal ini mendorong masyarakat untuk berupaya mengembalikan keindahan dan kesejukan kawasan tersebut dengan cara menanam pohon-pohon disekitar pekarangan rumah, membuat lahan terbuka hijau, dan menggalakkan program K3 (kebersihan, ketertiban, dan keindahan). Manakah pernyataan dibawah ini yang menunjukkan hubungan bahwa menanam pohon dapat mengembalikan kesejukan kawasan tersebut...

1. Pohon dapat menahan sinar matahari yang datang ke bumi
2. Pohon dapat menyerap gas karbodioksida yang bersifat sebagai gas rumah kaca
3. Pohon dapat menghasilkan gas oksigen yang bersifat sebagai gas rumah kaca
4. Daun pada pohon dapat menyerap sinar matahari yang datang ke bumi

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 12 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Memilih pilihan yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan untuk menjawab pertanyaan. |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Pembangunan jalan yang memnuhi kriteria ramah lingkungan, awet dan efisien, tidak membutuhkan dana besar dan dapat mengurangi dampak pemanasan global adalah dengan cara paving block. Dengan cara ini air hujan dapat terserap ke tanah sehingga tidak menggenangi jalan selain itu juga ramah lingkungan dan damapk mengurangi dampak pemanasan global  |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Pada musim penghujan seperti sekarang ini, jalan-jalan protokol di sejumlah kawasan mengalami kerusakan akibat genangan air yang melubangi jalan. Hal ini mendorong Walikota Sukabumi untuk memperbaiki jalan-jalan raya di wilayahnya. Beliau memutuskan untuk membuat jalan yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Ramah lingkungan

2. Awet dan efisien

3. Tidak membutuhkan dana besar

4. Cepat dalam pengerjaan

5. Dapat mengurangi dampak pemanasan global

Dari keempat kriteria diatas manakah pernyataan dibawah ini yang memenuhi pembuatan jalan yang diinginkan oleh walikota tersebut....

1. Membangun jalan dengan cara di paving block
2. Membangun jalan dengan cara di cor beton
3. Membangun jalan dengan cara di hot mix
4. Membangun jalan dengan cara ditanami rumput

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 13 |
| **Indikator** | Pengambilan Keputusan  |
| **Sub Indikator** | Memilih pilihan yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan untuk menjawab pertanyaan. |
| **Kunci Jawaban** | **Jawaban : A****Alasan :**Mobil yang termasuk kendaraan yang ramah lingkungan diantaranya :1. mobil bertenaga hybrid2. mobil bertenaga listrik3. mobil bertenaga surya4. mobil yang masih keluaran tahun terbaru karena memiliki saringan gasSedangkan mobil keluaran tahun yang lama ini masih menghasilkan emisi gas buang yang sangat banyak. Emisi gas buang dari mobil keluaran tahun yang lama tidak mengalami penyaringan terlebih dahulu sehingga menghasilkan gas karbondioksida yang berlebih. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Polisi lalu lintas sedang berupaya untuk mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor yang sekarang jumlahnya sudah mulai mencapai ambang batas. Maka dari itu mereka akan menyeleksi mobil-mobil yang layak untuk digunakan untuk mengurangi dampak pemanasan global namun tidak merugikan para pemilik mobil. Beberapa kriteria mobil yang masih layak adalah sebagai berikut :

1. Ramah lingkungan

2. Menghasilkan emisi gas buang yang sedikit.

3. Memiliki saringan gas karbondioksida

Dari kriteria diatas, manakah kendaraan mobil dibawah ini yang sudah tidak layak lagi untuk digunakan dikarenakan dapat merusak lingkungan….

a. Mobil keluaran tahun yang lama

b. Mobil bertenaga Hybrid

c. Mobil keluaran tahun terbaru

d. Mobil bertenaga listrik

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 14 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) |
| **Indikator soal**  | Mengidentifikasikan isu sentral atau masalah |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Perubahan lahan yang asalnya ditumbuhi vegetasi kemudian digantikan oleh aspal dan beton untuk jalan, bangunan, dan struktur lain tersebut lebih banyak menyerap panas matahari dan juga lebih banyak memantulkannya sehingga menyebabkan temperature permukaan dan suhu lingkungan di perkotaan naik.  |
| **Bobot Skor**  | 3 |

**Pulau panas (*Heat Island*)**

Perubahan tataguna lahan yang terjadi di kota-kota besar membawa pengaruh terhadap kondisi suhu udara di perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan suhu udara di sekitarnya. Fenomena ini sering disebut sebagai Pulau panas (*Heat Island*). Dalam kondisi siang hari yang panas suhu udara di kota dapat lebih tinggi antara 3-100C dibandingkan dengan daerah di sekelilingnya. Di Indonesia, Jakarta merupakan suatu pulau panas jika dibandingkan dengan kota-kota di sekelilingnya seperti bogor, tangerang, dan bekasi. Walaupun kenyataanya sekarang 3 kota tersebut membentuk pulau panas-pulau panas yang baru ditengah kota. Pulau panas terbentuk jika sebagian tumbuh-tumbuhan (vegetasi) digantikan oleh aspal dan beton untuk jalan, bangunan, dan struktur lain yang diperlukan untuk mengakomodasi bertumbuh populasi manusia. Permukaan tanah yang tergantikan tersebut lebih banyak menyerap panas matahari dan juga lebih banyak memantulkannya, sehingga menyebabkan temperatur permukaan dan suhu lingkungan naik. ([www.jurnallapan.com](http://www.jurnallapan.com))

Identifikasikan pernyataan dibawah ini yang merupakan permasalahan yang akan timbul akibat dari peningkatan pulau panas (*heat island*) di kota-kota besar adalah….

1. Terjadinya pulau panas menyebabkan terjadinya perubahan cuaca ekstrim
2. Terjadinya pulau panas menyebabkan terjadinya pemanasan global
3. Terjadinya pulau panas menyebabkan terjadinya bencana banjir
4. Terjadinya pulau panas menyebabkan terjadinya perubahan lahan

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 15 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Membangun keterampilan dasar (*basic support*) |
| **Indikator soal** | Menentukan informasi yang relevan dengan masalah |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Berdasarkan grafik diatas kedua grafik antara jumlah CO2 dan suhu global bumi sama-sama mengalami peningkatan. Dan yang menyebabkan suhu global bumi meningkat adalah meningkatnya jumlah karbondioksida di atmosfer. Maka yang bukan merupakan dukungan terhadap kesimpulan azika adalah kedua grafik menunjukkan tidak adanya hubungan |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Perhatikan dua grafik dibawah ini





Dari kedua grafik tersebut, Azika menyimpulkan bahwa sudah pasti kenaikan suhu rata-rata dari atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi karbon dioksida. Mengacu pada peningkatan keduanya (secara rata-rata), baik suhu rata-rata maupun emisi karbon dioksida. Diantara hal-hal berikut yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan Azika, kecuali ….

1. Karena pada tahun 1910 kedua grafik itu mulai naik.
2. Garis informasi pada kedua grafik naik bersama-sama.
3. Jumlah CO2 dan suhu rata-rata bumi adalah sebanding.
4. Kedua grafik menunjukkan tidak adanya hubungan.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 16 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Membangun keterampilan dasar (*basic support*) |
| **Indikator soal** | Menentukan informasi yang relevan dengan masalah |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : B****Alasan :**Berdasarkan pernyataan jawaban yang paling tepat adalah jumlah CO2 dan suhu rata-rata bumi adalah sebanding. Pernyataan pada grafik yang menunjukkan dukungan terhadap kesimpulan jeni adalah :* Sekitar tahun 1900-1910 CO2 naik, sedangkan suhu turun
* Tahun 1980-1983 karbondioksida turun dan suhu naik
* Antara tahun 1950 dan 1980 suhu tidak naik tetapi CO2 naik
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Jeni tidak setuju dengan kesimpulan azika, ia membandingkan kedua grafik tersebut tidak mendukung kesimpulan azika. Diantara pernyataan berikut yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan jeni, kecuali….

1. Sekitar tahun 1900-1910 CO2 naik, sedangkan suhu turun
2. Jumlah CO2 dan suhu rata-rata bumi adalah sebanding
3. Tahun 1980-1983 karbondioksida turun dan suhu naik
4. Antara tahun 1950 dan 1980 suhu tidak naik tetapi CO2 naik

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 17 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Membuat inferensi (*inferenting*) |
| **Indikator soal** | Membuat generalisasi yang dapat menjawab rumusan pertanyaan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : B****Alasan :**Pemanasan global bumi terjadi akibat terperangkapnya gelombang cahaya mataharai yang dipantulkan oleh bumi akibat peningkatan gas rumah kaca yang memiliki sifat menyerap dan memantulkan gelombang panas dari bumi sehingga menyebabkan terjadinya efek rumah kaca. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Bacalah artikel dibawah ini untuk menjawab soal no 17, 18, 19, 20

Atmosfer bumi terdiri dari bermacam-macam gas dengan fungsi yang berbeda-beda. Kelompok gas yang menjaga suhu permukaan bumi agar tetap hangat dikenal dengan istilah “gas rumah kaca”. Disebut gas rumah kaca karena sistem kerja gas-gas tersebut di atmosfer bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat, dengan begitu tanaman di dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup.

Planet kita pada dasarnya membutuhkan gas-gas tesebut untuk menjaga kehidupan di dalamnya. Tanpa keberadaan gas rumah kaca, bumi akan menjadi terlalu dingin untuk ditinggali karena tidak adanya lapisan yang mengisolasi panas matahari. Sebagai perbandingan, planet mars yang memiliki lapisan atmosfer tipis dan tidak memiliki efek rumah kaca memiliki temperatur rata-rata -32 derajat Celcius.

Dari pernyataan dibawah ini manakah yang merupakan mekanisme pemanasan global berdasarkan informasi diatas….

1. Terperangkapnya gas rumah kaca pada atmosfer bumi sehingga mematulkan sinar matahari
2. Terperangkapnya gelombang panas cahaya matahari akibat peningkatan jumlah gas rumah kaca sehingga terjadi efek rumah kaca
3. Pemantulan cahaya matahari yang datang ke bumi akibat efek rumah kaca.
4. Pemantulan gelombang panas bumi akibat meningkatnya gas rumah kaca pada atmosfer bumi

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 18 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) |
| **Indikator soal** | Mendefinisikan istilah |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Berdasarkan pernyataan jawaban yang paling tepat adalah pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rat-rata atmosfer, laut, permukaan bumi akibat meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca. Sehingga gelombang panas yang dipantulkan oleh permukaan bumi terperangkap di atmosfer bumi. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Manakah pernyataan dibawah ini yang menyatakan tentang pemanasan global….

1. Proses peningkatan suhu atmosfer, laut, dan permukaan bumi akibat dari perubahan cuaca
2. Proses peningkatan suhu bumi yang disebabkan konsentrasi gas rumah kaca.
3. Proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan permukaan bumi akibat dari perubahan iklim
4. Proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, permukaan bumi akibat meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 19 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) |
| **Indikator soal** | Mengidentifikasi asumsi-asumsi |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Berdasarkan pernyataan jawaban yang paling tepat adalah suhu di permukaan bumi akan mendingin jika lapisan atmsofer kita tidak diselimuti gas rumah kaca, karena gas rumah kaca ini berperan sebagai perangkap dari gelombang panas yang dipantulkan oleh permukaan bumi sehingga suhu permukaan di bumi tetap hangat |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Berdasarkan artikel diatas, bahwa gas rumah kaca merupakan bagian terpenting dari kehidupan manusia, manakah pernyataan dibawah ini yang menunjukkan peristiwa jika lapisan atmosfer kita tidak diselimuti gas rumah kaca….

1. Suhu di permukaan bumi akan menghangat
2. Suhu di permukaan bumi akan mendingin
3. Suhu di permukaan bumi akan mamanas
4. Suhu di permukaan bumi tidak berubah

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 20 |
| **Indikator** | Berpikir Kritis |
| **Sub Indikator** | Mengatur stretegi dan taktik (*strategies and tactic*) |
| **Indikator soal** | Memutuskan suatu tindakan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :**Kegiatan manusia yang dapat dilakukan manusia untuk membantu mengurangi pemanasan global bumi adalah dengan cara :* mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang dapat menghasilkan gas karbondioksida
* menanam pohon
* menggunakan energi alternatif.
* Menghemat penggunaan energy (konservasi energy)
* Menyuntikkan gas tersebut ke sumur minyak
* Mengisolasi gas tersebut di bawah tanah
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Berikut ini merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi karbondioksida di udara, kecuali….

1. Menanam pohon yang cepat pertumbuhannya
2. Menyuntikan gas tersebut ke sumur minyak
3. Mengisolasi gas tersebut di bawah tanah
4. Membuat saluran cerobong asap pabrik

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 21 |
| **Indikator** | Berpikir Kreatif |
| **Sub Indikator** | Kemampuan berpikir lancar (*fluency*) |
| **Indikator soal** | Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Kegiatan pembukaan lahan hutan untuk mendirikan kawasan industri ini merupakan gagasan yang kurang baik. Karena hal ini berdampak pada peningkatan gas rumah kaca di udara akibat penebangan pohon di hutan yang menjadi penyerap gas rumah kaca. Hal yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan lapangan pekerjaan namun tetap dapat menjaga lingkungan di sekitarnya adalah menggalakan kegiatan wirausaha pada usia produktif dan memberikan modal usaha untuk melakukan usaha kecil dan menengah di kawasan tersebut, selain itu juga membidik potensi yang ada pada kawasan tersebut kemudian mengembangkannya menjadi lahan usaha bagi penduduk disekitarnya. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Gubernur Jawa Barat akan melakukan pembukaan lahan hutan di sekitar kawasan Sukabumi untuk mendirikan kawasan industri untuk memenuhi kebutuhan lapangan pekerjaan di kawasan tersebut. Namun hal ini akan berdampak terhadap ekosistem di kawasan tersebut. Manakah pernyataan di bawah ini yang dapat dilakukan Gubernur Jawa Barat agar tetap dapat memenuhi kebutuhan lapangan pekerjaan di kawasan tersebut namun tidak merusak lingkungan di sekitarnya…

1. Tetap menjaga kelestarian lahan hutan, dan membuat kegiatan pelatihan wrirausaha kepada para pengangguran usia produktif di kawasan tersebut.
2. Tetap menjaga kelestaian lahan hutan dengan membagi dua kawasan tersebut menjadi lahan hutan dan kawasan industri.
3. Tetap mendirikan kawasan industri untuk pemenuhan kebutuhan lapangan pekerjaan, dan menanam pohon di sekitar kawasan industri tersebut.
4. Tetap mendirikan kawasan industri untuk pemenuhan kebutuhan lapangan pekerjaan, dan memberikan penyuluhan kepada warga di sekitanya untuk menjaga lingkungan.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 22 |
| **Indikator** | Berpikir Kreatif |
| **Sub Indikator** | Kemampuan berpikir lancar (*fluency*) |
| **Indikator soal** | Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Hal yang dapat dilakukan untuk dapat mngurangi dampak pemanasan global diantaranya :* Menjadi vegetarian
* Mengurangi berpergian dengan kendaraan bermotor
* Mendaur ulang sampah plastik
* Menghemat energi
* Menanam pohon
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Perhatikan pernyataan dibawah ini :

1. Menjadi vegetarian untuk mengurangi lahan yang dijadikan peternakan

2. Mengurangi berpergian dengan kendaraan bermotor

3. mendaur ulang sampah plastik

4. memperluas lahan pertanian

5. memperbanyak lahan untuk peternakan dengan membuat padang rumput

Dari gagasan-gagasan diatas, manakah yang dapat dilakukan untuk dapat mengurangi dampak pemanasan global….

1. 1, 2, dan 3 c. 2, 3, dan 4
2. 2, 4, dan 5 d. 3, 4, dan 5

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 23 |
| **Indikator** | Berpikir Kreatif |
| **Sub Indikator** | Kemampuan berpikir luwes (*flexibility*) |
| **Indikator soal** | Menerka sumber-sumber penyebab suatu kejadian |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : D****Alasan :** Berikut ini adalah sumber-sumber penyebab dari pemanasan global :* Polusi karbondioksida dari pembangkit listrik bahan bakar fosil.
* Polusi karbondioksida dari pembakaran bensin untuk transportasi
* Gas metana dari peternakan dan pertanian
* Aktivitas penebangan pohon
* Penggunaan pupuk kimia berlebihan
 |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Manakah kegiatan dibawah ini yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global….

1. Polusi karbondioksida dari pembangkit istrik bahan bakar fosil, pembakaran bensin untuk transportasi, dan aktivitas penanaman pohon.
2. Gas metana dari peternakan dan pertanian, aktivitas penebangan pohon, dan penggunaan kendaraan bermotor bertenaga surya.
3. Polusi karbondioksida dari pembangkit listrik bahan bakar fosil, pembakaran bensin untuk transportasi, dan pelestarian hutan
4. Polusi karbodioksida dari pembangkit listrik bahan bakar fosil, pembakaran bensin untuk transportasi, dan gas metana dari peternakan dan petanian

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 24 |
| **Indikator** | Berpikir Kreatif |
| **Sub Indikator** | Kemampuan berpikir asli (*originality*) |
| **Indikator soal** | Memprediksi akibat-akibat yang akan terjadi disebabkan oleh suatu kejadian |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Kawasan industry pabrik cenderung menghasilkan gas karbondioksida (CO2) dan sulfur dioksida (SO2) sedangkan kawasan peternakan sapi mehasilkan gas metana (CH4) dimana CH4menghasilkan efek rumah kaca 23 kali dari molekul CO2. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Sebuah molekul metana (CH4) menghasilkan efek pemanasan 23 kali dari molekul CO2. Molekul N2O bahkan menghasilkan efek pemanasan sampai 300 kali dari molekul CO2 (sumber : [www.g-excess.com](http://www.g-excess.com) ). Jika Kota X merupakan daerah kawasan industri pabrik, sedangkan kota Z merupakan kawasan peternak sapi. Prediksikanlah akibat yang akan terjadi jika masing -masing kota menghasilkan jumlah molekul yang sama berdasarkan informasi diatas….

1. Kota Z memberikan efek pemanasan global lebih banyak dibandingkan kota X
2. Kota X memberikan efek pemanasan global lebih banyak dibandingkan kota Z
3. Kota X memberikan efek pemanasan global yang sama dengan kota Z
4. Tidak dapat ditentukan kota mana yang memberikan efek pemanasan global lebih banyak

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 25 |
| **Indikator** | Berpikir Kreatif |
| **Sub Indikator** | Kemampuan berpikir memperinci (*elaboration*) |
| **Indikator soal** | Mengungkapkan cara-cara terbaik dan luar biasa untuk memperbaiki informasi yang diberikan menjadi informasi yang tepat dan mudah dipahami |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : A****Alasan :**Penipisan lapisan ozon terjadi akibat penggunaan CFC yang berlebihan, molekul CFC ini akan melayang terus di atmosfer bumi dan aik sampai ke lapisan stratosfer. Di lapisan stratosfer ini atom Cl akan berpisah dari CFC. Atom inilah yang akan bereaksi dengan lapisan ozon (O3) membentuk O2dan ClO. Kemudian atom Cl ini beraksi lagi dengan ozon yang lain sehingga menyebabkan ozon pada lapiasn ozon berkurang. Dan menyebakan terjadinya penipisan pada lapisan ini. |
| **Bobot Skor**  | 3 |

Bagaimanakah terjadinya penipisan lapisan ozon akibat penggunaan CFC yang berlebihan…

1. Penggunaan CFC – CFC naik ke atmosfer sampai ke startosfer – atom Cl (Klor) berpisah dari CFC – atom Cl bereaksi dengan ozon – ozon menipis
2. Penggunaan CFC – atom Cl (Klor) berpisah dari CFC – CFC naik ke atmosfer sampai ke stratosfer – CFC berekasi dengan ozon – ozon menipis
3. Penggunaan CFC – molekul CFC berpisah dari Cl (Klor) – Cl naik ke atmosfer sampai ke stratosfer – Cl bereaksi dengan ozon – ozon menipis
4. Penggunaan CFC – CFC naik ke atmosfer samapi ke stratosfer – CFC bereaksi dengan ozon – ozon menipis.

|  |  |
| --- | --- |
| **No Soal** | 26 |
| **Indikator** | Berpikir Kreatif |
| **Sub Indikator** | Kemampuan berpikir menilai (*evaluation*) |
| **Indikator soal** | Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandangnya sendiri |
| **Kunci Jawaban** | **JAWABAN : C****Alasan :**Kotoran hewan menghasilkan gas metana (CH4) yang berperan sebagai gas rumah kaca di atmosfer. Semakin banyak kotoran hewan yang dihasilkan dari peternakan semakin banyak sumbangan gas rumah kaca yang dihasilkan.  |
| **Bbot Skor**  | 3 |

Di daerah “M”, mata pencarian utama penduduk adalah beternak ayam. Dengan banyaknya ayam yang dipelihara masyarakat ternyata selain meningkatkan pendapatan masyarakat setempat, juga berdampak terhadap penurunan kesehatan lingkungan akibat kebiasaan para peternak yang membuang kotoran ayam ke sungai, menurut pendapat Rani hal ini juga dapat memicu dampak pemanasan global. Menurut kalian bagaimanakah pendapat dari Rani tersebut ….

1. Pendapat Rani tepat karena Kotoran ayam menimbulkan bau tak sedap yang menyebar sampai ke atmosfer
2. Pendapat Rani tidak tepat karena kotoran ayam tidak menghasilkan CH4 yang menambah jumlah gas rumah kaca di atmosfer
3. Pendapat Rani tepat karena kotoran ayam menghasilkan CH4 yang menambah jumlah gas rumah kaca di atmosfer
4. Pendapat Rani tidak tepat, karena tidak terdapat hubungan antara kotoran ayam dengan pemanasan global.