

**LAMPIRAN 1 INSTRUMEN
PENELITIAN**



Lampiran 1. 1 Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar Biologi


KISI-KISI SOAL HASIL BELAJAR BIOLOGI

Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X MIPA/2
 Kurikulum : K-13
 Alokasi Waktu : 30 menit
 Jumlah Soal : 50


No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
1	Menentukan	Peserta didik dapat menentukan pernyataan yang benar mengenai keseimbangan lingkungan	Suatu lingkungan dikatakan seimbang apabila... A. mampu mengatasi tekanan dari alam maupun aktivitas manusia B. mampu menyediakan tempat untuk kehidupan manusia C. hidup berbagai jenis hewan dan tumbuhan di lingkungan tersebut D. mampu menyerap karbondioksida E. cocok dijadikan lahan pertanian, peternakan, maupun pertanian	A
2	Menentukan	Disajikan pernyataan tentang tindakan manusia. Peserta didik dapat menentukan tindakan manusia yang merupakan penerapan etika terhadap lingkungan	Berbagai jenis kegiatan manusia dapat merusak lingkungan, seharusnya manusia tidak melakukan tindakan yang menyimpang dengan peraturan lingkungan. Tindakan manusia yang merupakan penerapan etika terhadap lingkungan adalah... A. menggunduli hutan B. melakukan tindakan reboisasi C. menelantarkan hewan peliharaan D. merusak tempat tinggal flora dan fauna E. membuang sampah plastik ke aliran sungai dan selokan	B
3	Menentukan	Disajikan pernyataan tentang peristiwa yang	Perhatikan beberapa peristiwa berikut. 1) efek rumah kaca	A

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		terjadi di lingkungan. Peserta didik dapat menentukan penyebab peningkatan suhu pada permukaan bumi	2) penipisan lapisan ozon 3) penebangan hutan secara liar 4) pelepasan sulfur dioksida ke atmosfer Peristiwa yang menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi adalah nomor... A. 1, 2, dan 3 B. 1, 2, dan 4 C. 1 dan 2 D. 1 dan 3 E. 2 dan 4	
4	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai kepadatan penduduk, peserta didik dapat menentukan penyebab terjadinya kerusakan lingkungan	Pada kota besar sering dijumpai lonjakan penduduk yang mengakibatkan kepadatan penduduk, sehingga mengganggu keseimbangan lingkungan. Keseimbangan lingkungan yang terganggu mengakibatkan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan oleh... A. perubahan melebihi daya dukung B. perubahan melebihi daya lenting C. perubahan melebihi daya dukung dan daya lenting D. perubahan tidak melebihi daya dukung dan daya lenting E. perubahan terjadi secara statis	C
5	Menentukan	Disajikan beberapa pernyataan. Peserta didik dapat menentukan faktor yang dapat menyebabkan perubahan lingkungan	Perhatikan pernyataan berikut! 1) Rantai makanan dalam ekosistem terputus 2) Tidak ada gangguan yang berarti dalam ekosistem 3) Hilangnya komponen dalam ekosistem 4) Komponen biotik dan abiotik seimbang Berdasarkan pernyataan diatas, pernyataan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan adalah... A. 1) dan 2)	B

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			B. 1) dan 3) C. 3) dan 4) D. 2) dan 4) E. 2) dan 3)	
6	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai alih fungsi lahan, peserta didik dapat menentukan akibat yang terjadi	Saat ini banyak terjadi alih fungsi hutan salah satu contohnya adalah pembukaan lahan proyek IKN Nusantara yang dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan lingkungan karena... A. menurunnya keanekaragaman daya dukung hutan B. meningkatnya kesuburan tanah C. meningkatnya jumlah populasi hewan D. hilangnya fungsi hutan sebagai penyedia oksigen E. kurangnya tumbuhan penyerap karbondioksida	A
7	Memilih	Disajikan pernyataan perubahan manusia, peserta didik dapat memilih dampak negatif yang terjadi	Banjir merupakan salah satu bencana alam yang hampir terjadi setiap tahunnya yang diakibatkan oleh perubahan iklim dan juga perubahan manusia. Perubahan manusia memiliki dampak negatif terhadap perubahan lingkungan seperti terjadinya... A. intensifikasi pertanian B. penggunaan pupuk organik C. pemberantasan hama menggunakan predator D. alih fungsi lahan hutan untuk perumahan E. pembangunan berwawasan lingkungan	D
8	Memilih	Disajikan masalah pertanian monokultur, peserta didik dapat memilih akibat dari pertanian monokultur	Pertanian monokultur yang sering diterapkan oleh petani dapat menimbulkan gangguan keseimbangan lingkungan berupa... A. menurunnya populasi mikroorganisme B. menurunnya kualitas tanah C. menurunnya kadar CO ₂ dan mineral tanah D. meningkatnya unsur hara tanah E. meningkatnya populasi gulma	B

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
9	Memilih	Disajikan masalah perburuan burung, peserta didik dapat memilih akibat perburuan burung	Maraknya perburuan burung secara liar dapat merubah keseimbangan lingkungan diantaranya adalah... A. menurunnya hasil pertanian karena serbuan burung-burung B. produksi pertanian menurun karena kurangnya penyerbukan C. berkurangnya sumber protein dari daging burung D. berkurangnya pupuk kandang dari daging burung E. berkurangnya populasi ulat pemakan daun sehingga hasil pertanian meningkat	B
10	Menentukan	Peserta didik dapat menentukan dampak negatif perbuatan manusia terhadap perubahan lingkungan	Perbuatan manusia yang berdampak negatif terhadap perubahan lingkungan adalah... A. perusakan hutan, pembangunan perumahan, urbanisasi B. pemupukan dan pemberantasan hama, reboisasi/penghijauan C. pembangunan berwawasan lingkungan D. penggunaan pupuk organik E. intensifikasi pertanian	A
11	Menentukan	Disajikan gambar pencemaran lingkungan, peserta didik dapat menentukan pencemaran yang tepat	Perhatikan gambar di bawah ini!  Gambar di atas menunjukkan seorang membuang sampah di sungai yang akan menyebabkan pencemaran...	D

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			A. kimia B. biologi C. tanah D. air E. udara	
12	Memilih	Disajikan pernyataan yang terjadi di lingkungan, peserta didik dapat memilih jenis pencemaran yang tepat	Sebuah pabrik yang beroperasi setiap hari sering menimbulkan suara bising yang sangat mengganggu aktivitas masyarakat. Pernyataan ini menyatakan terjadi pencemaran... A. suara B. tanah C. air D. udara E. kimia	A
13	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pertumbuhan eceng gondok, peserta didik dapat memilih jenis pencemaran yang tepat	Kualitas air Danau Batur kini menurun dan tidak dapat dikonsumsi lagi, selain itu eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>) banyak terdapat di danau dengan pertumbuhan yang sangat cepat. Pencemaran oleh eceng gondok termasuk pada... A. pencemaran air B. pencemaran biologi C. pencemaran kimia D. pencemaran tanah E. pencemaran udara	B
14	Menentukan	Disajikan gambar pencemaran lingkungan, peserta didik dapat menentukan pencemaran yang tepat	Perhatikan gambar di bawah ini!	B

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			 <p>Berdasarkan gambar yang dituju dapat digolongkan pada pencemaran...</p> <p>A. suara B. tanah C. air D. udara E. kimia</p>	
15	Memilih	Disajikan contoh gas yang ada di alam, peserta didik dapat memilih gas yang dapat mencemari udara	<p>Perhatikan gas di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Karbon Monoksida (CO) 2) Karbon Dioksida (CO₂) 3) Oksigen (O₂) 4) Helium (He) 5) Hidrogen (H₂) 6) Ozon (O₃) <p>Berdasarkan data diatas, gas yang dapat mencemari udara adalah...</p> <p>A. 1), 2), 4) dan 6) B. 1), 2), 5) dan 6) C. 1), 3), 4) dan 6) D. 2), 3), 4) dan 5) E. 2), 4), 5) dan 6)</p>	A

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
16	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai insektisida dan pemupukan. Peserta didik dapat menentukan jenis pencemaran yang disebabkan	<p>Penggunaan insektisida dan pemupukan secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran...</p> <p>A. air dan udara B. air dan tanah C. udara dan tanah D. udara dan ozon E. air dan suara</p>	B
17	Menentukan	Disajikan faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran, peserta didik dapat menentukan yang <i>bukan</i> faktor penyebab pencemaran yang tepat	<p>Perhatikan faktor-faktordi bawah ini!</p> <p>1) Adanya polutan dalam jumlah banyak 2) Terjaganya keseimbangan alam 3) Pertambahan penduduk yang tidak terkendali 4) Pesatnya perkembangan dan penyebaran teknologi 5) Meningkatnya organisme pengurai</p> <p>Berdasarkan faktor diatas, yang <i>bukan</i> merupakan faktor yang menyebabkan pencemaran lingkungan adalah...</p> <p>A. 1) dan 3) B. 1) dan 4) C. 2) dan 4) D. 2) dan 5) E. 3) dan 5)</p>	D
18	Menentukan	Disajikan suatu pernyataan. Peserta didik dapat menentukan dampak pembangunan rumah	<p>Pembangunan perumahan merupakan salah satu sebab semakin berkurangnya air tanah dan timbulnya banjir pada musim hujan. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak perumahan maka semakin...</p> <p>A. Sedikit air yang terserap tanah B. banyak sampah yang dibuang C. banyak pembuangan limbah D. sedikit lahan tanah</p>	A


No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			E. tidak berpengaruh	
19	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran lingkungan, peserta didik memilih penyebab pencemaran lingkungan	<p>Pencemaran lingkungan menjadi permasalahan yang sering dibicarakan dan sering mengakibatkan bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan abrasi. Lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila...</p> <p>A. terdapat makhluk hidup, zat dan energi yang tidak diinginkan B. kualitas lingkungan menurun C. ekosistem berfungsi sesuai dengan fungsinya D. dapat ditemukan bakteri dan organisme pengurai E. jumlah dan kadar polutan yang berlebih</p>	E
20	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pengendalian hama, peserta didik dapat memilih pencemaran yang diakibatkan	<p>Masa ini petani sangat jarang ditemui menggunakan pengendalian hama secara organik karena dianggap kurang praktis dan membutuhkan waktu yang lama. Penggunaan insektisida berupa DDT (Dikloro Difenil Trichloroethan) menjadi pilihan para petani lebih praktis, namun penggunaan secara berlebihan akan mengakibatkan terjadinya...</p> <p>A. pencemaran tanah dan udara B. pencemaran tanah dan air C. pencemaran udara dan air D. pencemaran udara primer E. pencemaran udara sekunder</p>	B
21	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai penggunaan pupuk. Peserta didik dapat menentukan dampak penggunaan pupuk yang berlebihan	<p>Para petani menggunakan pupuk dengan harapan tanaman menjadi subur. Namun penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan...</p> <p>A. terbunuhnya musuh alami hama B. penyerapan unsur hara menjadi lebih cepat C. meningkatnya produktivitas tanah D. penimbunan bahan organik dalam tanah</p>	A

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			E. tanaman menjadi kerdil dan daunnya mengering	
22	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai efek rumah kaca, peserta didik dapat menentukan pemicu terjadinya efek rumah kaca	<p>Pengguna kendaraan bermotor di Indonesia mencapai 136,32 juta unit pada tahun 2020 yang tergolong sangat tinggi sebenarnya dapat memicu terjadinya efek rumah kaca. Efek rumah kaca merupakan dampak dari pencemaran udara yang membentuk lapisan dan menahan panas keluar dari bumi. Hal ini terjadinya karena...</p> <p>A. senyawa kimia buangan seperti CFC B. terjadinya hujan asam C. konsentrasi CO dan CO₂ yang tinggi di atmosfer D. pembakaran sampah E. abu vulkanik dari gunung berapi</p>	C
23	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran air, peserta didik dapat memilih yang <i>bukan</i> bahan pencemar air yang tepat	<p>Pada awal bulan maret ini warga pekalongan mengeluh air sumur berubah menjadi hitam pekat karena terjadinya pencemaran. Yang <i>bukan</i> bahan pencemaran air dapat berasal dari...</p> <p>A. limbah industri B. limbah rumah tangga C. penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan D. kebocoran tanker lepas santai E. pertumbuhan organisme air yang seimbang</p>	E
24	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai hujan asam, peserta didik menentukan penyebab terjadinya hujan asam dengan tepat	<p>Tahun 2021 lalu sempat dikejutkan dengan berjatuhnya ribuan burung pipit di Gianyar, Bali dan Cirebon pasca turun hujan yang diduga membawa kandungan asam. Komponen yang menyebabkan hujan asam adalah...</p> <p>A. pembakaran yang menghasilkan SO₂ B. hasil industri kosmetik dalam bentuk gas C. CFC (Chloro Fluoro Carbon) D. produk akhir suatu industri</p>	C

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			E. limbah buangan industri	
25	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai eutrofikasi, peserta didik dapat menentukan penyebab eutrofikasi dengan tepat	<p>Danau Buyan merupakan salah satu danau kaldera di Bali yang sempat mengalami eutrofikasi yang mengakibatkan penurunan kualitas air. Eutrofikasi merupakan pencemaran air yang dapat menyebabkan berkurangnya produksi oksigen. Penyebab utama terjadinya eutrofikasi adalah...</p> <p>A. pembusukan yang berlebihan di perairan karena penimbunan senyawa nitrat B. pertumbuhan gulma yang menutupi perairan C. tidak adanya ikan dan hewan lainnya D. bentos tidak hidup di daerah tersebut E. meningkatnya konsentrasi CO di air</p>	A
26	Memilih	Disajikan contoh upaya pencegahan pencemaran lingkungan, peserta didik dapat memilih upaya yang tepat	<p>Sari sering menyimpan tas plastik bekas layak pakai untuk dapat digunakan kembali. Tindakan sari merupakan salah satu cara meminimalkan limbah padat yaitu...</p> <p>A. <i>Reuse</i> B. <i>Reduce</i> C. <i>Recycle</i> D. <i>Recovery</i> E. <i>Replacement</i></p>	A
27	Memilih	Disajikan sebuah masalah mengenai sampah organik, peserta didik dapat memilih usaha penanganan yang tepat	<p>Banyak sungai di Indonesia yang tercemar sampah organik yang menyebabkan meningkatnya kadar O₂, sehingga mengganggu kelangsungan hidup organisme yang ada. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah...</p> <p>A. dibakar dan abunya digunakan untuk pupuk B. digunakan untuk kompos C. dikeringkan lalu di bakar D. ditimbun agar tidak berbau</p>	B

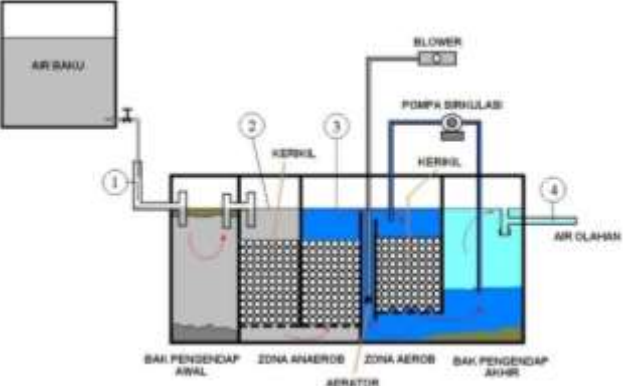
No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			E. didaur ulang	
28	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai sungai daerah pemukiman yang dekat dengan pabrik. Peserta didik dapat menentukan upaya yang tepat untuk menjaga kelestarian lingkungan	Untuk menjaga kelestarian lingkungan sungai di daerah pemukiman yang berdekatan dengan pabrik, maka usaha paling tepat yang harus dilakukan adalah... A. memindahkan pabrik yang ada B. memproses limbah yang dihasilkan C. menutup pabrik D. membelokkan aliran sungai E. memindahkan pemukiman penduduk	B
29	Memilih	Disajikan penanggulangan pencemaran air, peserta didik dapat memilih penanggulangan yang tepat	Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, terdapat berbagai cara untuk menanggulangi pencemaran air diantaranya adalah... A. membatasi penggunaan zat kimia dalam industri B. menutup pabrik penghasil bahan kimia C. membuang limbah ke tanah D. membuang limbah sedikit demi sedikit E. mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan	E
30	Menentukan	Disajikan solusi penurunan suhu di perkotaan, peserta didik dapat menentukan alasan terjadinya penurunan suhu yang tepat	Penanaman pohon pelindung jalan di perkotaan dapat membantu menurunkan suhu udara di perkotaan, hal ini terjadi karena... A. penanaman oleh daun pohon B. produksi oksigen dan proses fotosintesis C. dampak dari proses transpirasi tumbuhan D. pemanfaatan karbondioksida pada proses fotosintesis E. dampak dari penyimpangan air tanah oleh akar tumbuhan	D
31	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran dalam tanah, peserta	Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2021 menyebutkan limbah plastik Indonesia mencapai 66 juta ton per tahun. Pencemaran tanah akibat limbah plastik dapat mengurangi	C

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		didik dapat menentukan pencegahan yang tepat	kemampuan daya serap tanah dan merupakan polutan yang tidak dapat diuraikan. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah... A. penggantian bahan plastik B. penguraian produksi plastik C. pendaur ulang limbah plastik D. penelitian cara penguraian plastik dalam tanah E. penyuluhan pada masyarakat agar tidak menggunakan plastik	
32	Menentukan	Disajikan masalah hama pertanian, peserta didik dapat menentukan cara pengendalian yang tepat	Serangga menjadi hama yang merusak tanaman pertanian perlu dikendalikan dengan serius. Cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah... A. disemprot pestisida B. dilepas pejantan steril C. dilepaskan katak hijau D. radiasi dengan zat radioaktif E. ditangkap beramai-ramai	B
33	Menentukan	Disajikan masalah mengenai peternakan sapi, peserta didik dapat menentukan solusi yang tepat	Masyarakat yang tinggal di sekitar peternakan sapi mengeluh karena limbah kotoran sapi dapat mencemari lingkungan. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah... A. menjadi tambahan bahan bangunan B. mengolah menjadi makanan ternak C. mengeringkan kotoran D. menampung kotoran E. memproses menjadi biogas	E
34	Menentukan	Disajikan gambar pencemaran udara, peserta didik dapat menentukan solusi	Perhatikan gambar dibawah ini!	A

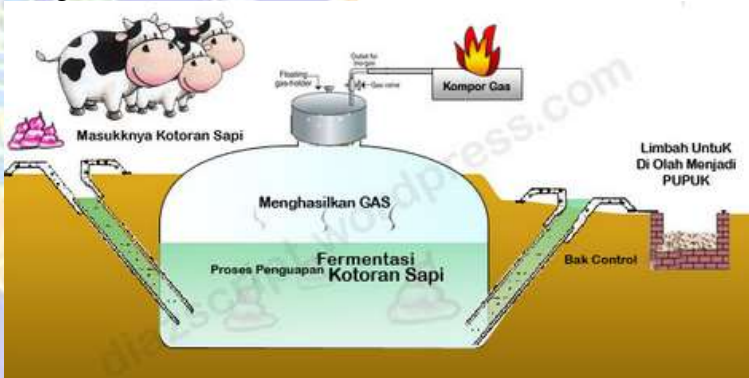
No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		yang tepat	 <p>Dari gambar di atas, solusi yang dapat digunakan untuk menanggulangi pencemaran udara adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. menanam pepohonan di sekitar wilayah pabrik B. menyaring limbah cair sebelum dibuang di sungai C. memasang elektrostatik presipitator D. mengolah limbah asap menjadi limbah cair E. mendirikan pabrik di pedesaan 	
35	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai limbah, peserta didik dapat menentukan pernyataan mengenai limbah yang tepat	<p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) suatu benda yang tidak mengandung bahan berbahaya 2) suatu zat yang menyebabkan pencemaran air dan udara 3) hasil buangan dari makhluk hidup yang tidak menyebabkan perubahan lingkungan 4) hasil buangan makhluk hidup yang menyebabkan terganggunya keseimbangan lingkungan 5) hasil kegiatan industri yang dapat menjaga keseimbangan lingkungan <p>Berdasarkan data di atas, pernyataan yang benar mengenai limbah adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. 1) B. 2) 	D

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			C. 3) D. 4) E. 5)	
36	Mengelompokkan	Disajikan sifat limbah, peserta didik dapat mengelompokkan limbah berdasarkan sifatnya	Berdasarkan sifatnya limbah digolongkan menjadi yaitu... A. limbah cair, limbah padat, limbah domestik, limbah industri dan limbah organik B. limbah daur ulang, limbah berbahaya, limbah pertanian, limbah padat dan limbah organik C. limbah cair, limbah padat, limbah organik, limbah daur ulang dan limbah B3 D. limbah organik, limbah pertanian, limbah industri, limbah B3 dan limbah organik	C
37	Memilih	Disajikan jenis-jenis limbah, peserta didik dapat memilih limbah berdasarkan sumbernya limbah pencemaran tanah	Perhatikan limbah di bawah ini! 1) Limbah daur ulang 2) Limbah domestik 3) Limbah B3 4) Limbah pertanian 5) Limbah organik 6) Limbah industri Berdasarkan data di atas, berdasarkan sumbernya limbah pencemaran tanah adalah... A. 1), 2) dan 4) B. 1), 3) dan 5) C. 2), 4) dan 6) D. 3), 4) dan 5) E. 4), 5) dan 6)	C
38	Memilih	Disajikan contoh limbah rumah tangga,	Limbah rumah tangga seperti air deterjen yang sering dibuang sembarangan merupakan contoh dari...	D

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		peserta didik dapat memilih jenis limbah yang tepat	A. limbah B3 B. limbah rembesan C. limbah padat D. limbah cair domestik E. limbah cair industri	
39	Memilih	Disajikan contoh limbah, peserta didik dapat memilih jenis limbah yang tepat	Masyarakat sering diserahkan dengan adanya limbah medis di lingkungan. Limbah medis tersebut termasuk jenis limbah... A. cair B. padat C. domestik D. B3 E. industri	D
40	Mengkategorikan	Disajikan beberapa pernyataan tentang dampak air limbah. Peserta didik dapat mengkategorikan dampak buruk air limbah	Perhatikan pernyataan dibawah ini! 1) Gangguan kesehatan 2) Menimbulkan keindahan lingkungan 3) Penurunan kualitas lingkungan 4) Meningkatkan daya tahan tubuh Berdasarkan pernyataan di atas yang merupakan dampak buruk dari air limbah adalah... A. 1) dan 2) B. 1) dan 3) C. 2) dan 3) D. 2) dan 4) E. 3) dan 4)	B
41	Menunjukkan	Disajikan pengolahan limbah B3, peserta didik dapat menunjukkan alasan	Proses bioremediasi dapat digunakan untuk mengolah limbah dari bahan berbahaya dan beracun (B3) karena... A. tidak menimbulkan limbah baru B. tidak membutuhkan teknologi yang rumit	C

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		yang tepat	C. meminimalisir dampak bagi lingkungan D. membutuhkan biaya relatif murah E. membutuhkan waktu yang singkat	
42	Menunjukkan	Disajikan pengolahan limbah cair, peserta didik dapat menunjukkan yang tidak dapat digunakan untuk menyiram tanaman	Limbah cair dapat digunakan untuk menyiram tanaman karena terdapat nutrisi yang diperlukan tanaman. Dibawah ini, limbah cair yang tidak dapat digunakan untuk menyiram tanaman adalah... A. sisa minuman B. air kencing hewan ternak C. air cucian beras D. air cucian baju E. air cucian buah dan sayur	D
43	Menentukan	Disajikan gambar pengolahan limbah air, peserta didik dapat menentukan proses yang tepat	Perhatikan gambar di bawah ini!  <p>Dari gambar di atas, pencemaran air dapat ditanggulangi dengan mengolah limbah air dengan cara...</p> A. pembuatan kolam stabilisasi B. pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	B

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			<p>C. pengolahan excreta D. pembuatan kolam maturasi E. pembuatan kolam</p>	
44	Memilih	Disajikan contoh proses daur ulang limbah, peserta didik dapat memilih pernyataan yang tepat	<p>Salah satu proses daur ulang limbah yaitu dengan biodegradable. Pernyataan yang tepat mengenai biodegradable adalah...</p> <p>A. biodegradable adalah limbah yang dapat diuraikan secara alamiah oleh dekomposer B. biodegradable adalah limbah yang tidak dapat diuraikan secara alamiah C. limbah biodegradable dapat berupa timbal (Pb), merkuri, dan plastik D. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan pencemaran udara E. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar</p>	A
45	Mengurutkan	Disajikan langkah-langkah daur ulang limbah, peserta didik dapat mengurutkan langkah-langkah dengan tepat	<p>Limbah sangat tidak dibutuhkan karena tidak memiliki nilai ekonomis, namun limbah dapat didaur ulang agar dapat dimanfaatkan lagi. Urutan proses daur ulang terdiri dari...</p> <p>A. penyimpanan-pemisahan-pengiriman B. penyimpanan-pengiriman-pemisahan C. pemisahan-penyimpanan-pengiriman D. pemisahan-penjualan-penyimpanan E. pembelian-penyimpanan-pemisahan</p>	C
46	Memilih	Disajikan daur ulang paving block, peserta didik dapat memilih cara daur ulang yang tepat	<p>Sampah plastik dapat di daur ulang menjadi paving block dengan bentuk dan kekuatan yang sama seperti <i>paving block</i> umumnya, tetapi lebih ringan dan warna lebih terang. Daur ulang sampah plastik menjadi <i>paving block</i> dilakukan dengan cara...</p> <p>A. pemadatan</p>	D

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			B. pengendapan C. penghancuran D. melelehkan E. filter basah	
47	Memilih	Disajikan mengenai limbah yang dapat dimanfaatkan tanpa melalui proses daur ulang, peserta didik dapat memilih contoh limbah yang tepat	Beberapa jenis limbah ada yang dapat langsung dimanfaatkan tanpa melalui proses daur ulang, seperti... A. sisa sayur, rotan dan eceng gondok B. sampah organik, ampas tahu dan pandan C. daun-daunan, botol kaca dan pandan D. botol plastik bekas, kain perca dan bambu E. eceng gondok, ampas tahu dan serbuk gergaji kayu	C
48	Memilih	Disajikan gambar pengolahan limbah, peserta didik dapat memilih hasil pengolahan limbah yang tepat	Perhatikan gambar berikut!  <p>The diagram illustrates a biogas production process. On the left, cow manure is labeled 'Masuknya Kotoran Sapi' (Entry of Cow Manure). It enters a large central tank labeled 'Fermentasi Kotoran Sapi' (Cow Manure Fermentation) and 'Proses Penguapan' (Evaporation Process). Above the tank, a 'Floating gas holder' is shown, with a pipe leading to a 'Kampor Gas' (Gas Stove) where a flame is depicted. On the right, a 'Bak Control' (Control Tank) is shown, with a pipe leading to a brick structure labeled 'Limbah UntuK Di Olah Menjadi PUPUK' (Cow Manure Waste is processed into FERTILIZER).</p> Berdasarkan gambar di atas, daur ulang kotoran sapi dengan proses akan dapat menghasilkan... A. pupuk organik B. penghasil listrik C. biogas D. bahan bangunan	C

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			E. bahan penangkal nyamuk	
49	Memilih	Disajikan pertanyaan mengenai insinerasi, peserta didik dapat memilih keuntungan dari proses insinerasi dengan tepat	<p>Pandemi Covid-19 menambah jumlah timbunan limbah medis di Indonesia mencapai 30%, sehingga Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengeluarkan surat edaran mengenai pengangkutan atau pemusnahan pada pengolahan limbah B3 dengan proses insinerasi minimal bersuhu 800⁰ . Insinerasi merupakan proses pengolahan limbah menggunakan alat insinerator. Keuntungan dari proses insinerasi adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. penghancuran organik material (termasuk beracun) B. peningkatan volume sampah C. penambahan konsentrasi polutan D. dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan E. mengurangi limbah B3 	A
50	Memilih	Disajikan proses pengolahan limbah padat, peserta didik dapat memilih metode yang tepat	<p>Pengolahan limbah padat dengan cara menimbun sampah dalam lubang yang dilapisi lempung dan lembaran plastik disebut dengan metode...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. insinerasi B. sanitary landfill C. penimbunan terbuka D. biodegradable E. remediasi 	B

Lampiran 1. 2 Lembar Uji Validitas Butir

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI SOAL *PRETEST/POSTTEST* HASIL BELAJAR

Petunjuk penilaian:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal pretest/posttest hasil belajar berikut.
2. Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) untuk setiap item pada satu kolom penilaian (relevan/Cukup Relevan/Tidak Relevan) yang sesuai.

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.


No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Relevan	Cukup Relevan	Tidak Relevan
1	Menentukan	Peserta didik dapat menentukan pernyataan yang benar mengenai keseimbangan lingkungan	Suatu lingkungan dikatakan seimbang apabila... A. mampu mengatasi tekanan dari alam maupun aktivitas manusia B. mampu menyediakan tempat untuk kehidupan manusia C. hidup berbagai jenis hewan dan tumbuhan di lingkungan tersebut D. mampu menyerap karbondioksida E. cocok dijadikan lahan pertanian, peternakan, maupun pertanian	A	✓		


2	Menentukan	Disajikan pernyataan tentang tindakan manusia. Peserta didik dapat menentukan tindakan manusia yang merupakan penerapan etika terhadap lingkungan	Berbagai jenis kegiatan manusia dapat merusak lingkungan, seharusnya manusia tidak melakukan tindakan yang menyimpang dengan peraturan lingkungan. Tindakan manusia yang merupakan penerapan etika terhadap lingkungan adalah... A. menggunduli hutan B. melakukan tindakan reboisasi C. menelantarkan hewan peliharaan D. merusak tempat tinggal flora dan fauna E. membuang sampah plastik ke aliran sungai dan selokan	B	✓		
3	Menentukan	Disajikan pernyataan tentang peristiwa yang terjadi di lingkungan. Peserta didik dapat menentukan penyebab peningkatan suhu pada permukaan bumi	Perhatikan beberapa peristiwa berikut. 1) efek rumah kaca 2) penipisan lapisan ozon 3) penebangan hutan secara liar 4) pelepasan sulfur dioksida ke atmosfer Peristiwa yang menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi adalah nomor... A. 1, 2, dan 3 B. 1, 2, dan 4 C. 1 dan 2 D. 1 dan 3 E. 2 dan 4	A	✓		
4	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai kepadatan penduduk,	Pada kota besar sering dijumpai lonjakan penduduk yang mengakibatkan kepadatan penduduk, sehingga mengganggu keseimbangan lingkungan. Keseimbangan lingkungan yang terganggu	C	✓		

		peserta didik dapat menentukan penyebab terjadinya kerusakan lingkungan	mengakibatkan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan oleh... A. perubahan melebihi daya dukung B. perubahan melebihi daya lenting C. perubahan melebihi daya dukung dan daya lenting D. perubahan tidak melebihi daya dukung dan daya lenting E. perubahan terjadi secara statis				
5	Menentukan	Disajikan beberapa pernyataan. Peserta didik dapat menentukan faktor yang dapat menyebabkan perubahan lingkungan	Perhatikan pernyataan berikut! 1) Rantai makanan dalam ekosistem terputus 2) Tidak ada gangguan yang berarti dalam ekosistem 3) Hilangnya komponen dalam ekosistem 4) Komponen biotik dan abiotik seimbang Berdasarkan pernyataan di atas, pernyataan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan adalah... A. 1) dan 2) B. 1) dan 3) C. 3) dan 4) D. 2) dan 4) E. 2) dan 3)	B	✓		
6	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai alih fungsi lahan, peserta didik	Saat ini banyak terjadi alih fungsi hutan salah satu contohnya adalah pembukaan lahan proyek IKN Nusantara yang dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan lingkungan karena...	A	✓		

		dapat menentukan akibat yang terjadi	<p>A. menurunnya keanekaragaman daya dukung hutan</p> <p>B. meningkatnya kesuburan tanah</p> <p>C. meningkatnya jumlah populasi hewan</p> <p>D. hilangnya fungsi hutan sebagai penyedia oksigen</p> <p>E. kurangnya tumbuhan penyerap karbondioksida</p>				
7	Memilih	Disajikan pernyataan perubahan manusia, peserta didik dapat memilih dampak negatif yang terjadi	<p>Banjir merupakan salah satu bencana alam yang hampir terjadi setiap tahunnya yang diakibatkan oleh perubahan iklim dan juga perubahan manusia. Perubahan manusia memiliki dampak negatif terhadap perubahan lingkungan seperti terjadinya...</p> <p>A. intensifikasi pertanian</p> <p>B. penggunaan pupuk organik</p> <p>C. pemberantasan hama menggunakan predator</p> <p>D. alih fungsi lahan hutan untuk perumahan</p> <p>E. pembangunan berwawasan lingkungan</p>	D	✓		
8	Memilih	Disajikan masalah pertanian monokultur, peserta didik dapat memilih akibat dari pertanian monokultur	<p>Pertanian monokultur yang sering diterapkan oleh petani dapat menimbulkan gangguan keseimbangan lingkungan berupa...</p> <p>A. menurunnya populasi mikroorganisme</p> <p>B. menurunnya kualitas tanah</p> <p>C. menurunnya kadar CO₂ dan mineral tanah</p> <p>D. meningkatnya unsur hara tanah</p>	B	✓		

			E. meningkatnya populasi gulma				
9	Memilih	Disajikan masalah perburuan burung, peserta didik dapat memilih akibat perburuan burung	Maraknya perburuan burung secara liar dapat merubah keseimbangan lingkungan diantaranya adalah... A. menurunnya hasil pertanian karena serbuan burung-burung B. produksi pertanian menurun karena kurangnya penyerbukan C. berkurangnya sumber protein dari daging burung D. berkurangnya pupuk kandang dari daging burung E. berkurangnya populasi ulat pemakan daun sehingga hasil pertanian meningkat	B	✓		
10	Menentukan	Peserta didik dapat menentukan dampak negatif perbuatan manusia terhadap perubahan lingkungan	Perbuatan manusia yang berdampak negatif terhadap perubahan lingkungan adalah... A. merusak hutan, pembangunan perumahan, urbanisasi B. pemupukan dan pemberantasan hama, reboisasi/penghijauan C. pembangunan berwawasan lingkungan D. penggunaan pupuk organik E. intensifikasi pertanian	A	✓		
11	Menentukan	Disajikan gambar pencemaran lingkungan, peserta didik dapat	Perhatikan gambar di bawah ini!	D	✓		

		menentukan pencemaran yang tepat	 <p>Gambar di atas menunjukkan seorang membuang sampah di sungai yang akan menyebabkan pencemaran...</p> <p>A. kimia B. biologi C. tanah D. air E. udara</p>				
12	Memilih	Disajikan pernyataan yang terjadi di lingkungan, peserta didik dapat memilih jenis pencemaran yang tepat	<p>Sebuah pabrik yang beroperasi setiap hari sering menimbulkan suara bising yang sangat mengganggu aktivitas masyarakat. Pernyataan ini menyatakan terjadi pencemaran...</p> <p>A. suara B. tanah C. air D. udara E. kimia</p>	A	✓		

13	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pertumbuhan eceng gondok, peserta didik dapat memilih jenis pencemaran yang tepat	Kualitas air Danau Batur kini menurun dan tidak dapat dikonsumsi lagi, selain itu eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>) banyak terdapat di danau dengan pertumbuhan yang sangat cepat. Pencemaran oleh eceng gondok termasuk pada... A. pencemaran air B. pencemaran biologi C. pencemaran kimia D. pencemaran tanah E. pencemaran udara	B	✓		
14	Menentukan	Disajikan gambar pencemaran lingkungan, peserta didik dapat menentukan pencemaran yang tepat	Perhatikan gambar di bawah ini!  Berdasarkan gambar yang dituju dapat digolongkan pada pencemaran... A. suara B. tanah C. air D. udara E. kimia	B	✓		
15	Memilih	Disajikan contoh gas yang ada di	Perhatikan gas di bawah ini! 1) Karbon Monoksida (CO)	A			

		alam, peserta didik dapat memilih gas yang dapat mencemari udara	<p>2) Karbon Dioksida (CO_2)</p> <p>3) Oksigen (O_2)</p> <p>4) Helium (He)</p> <p>5) Hidrogen (H_2)</p> <p>6) Ozon (O_3)</p> <p>Berdasarkan data diatas, gas yang dapat mencemari udara adalah...</p> <p>A. 1), 2), 4) dan 6)</p> <p>B. 1), 2), 5) dan 6)</p> <p>C. 1), 3), 4) dan 6)</p> <p>D. 2), 3), 4) dan 5)</p> <p>E. 2), 4), 5) dan 6)</p>		✓		
16	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai insektisida dan pemupukan. Peserta didik dapat menentukan jenis pencemaran yang disebabkan	<p>Penggunaan insektisida dan pemupukan secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran...</p> <p>A. air dan udara</p> <p>B. air dan tanah</p> <p>C. udara dan tanah</p> <p>D. udara dan ozon</p> <p>E. air dan suara</p>	B	✓		
17	Menentukan	Disajikan faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran, peserta didik dapat menentukan yang	<p>Perhatikan faktor-faktordi bawah ini!</p> <p>1) Adanya polutan dalam jumlah banyak</p> <p>2) Terjaganya keseimbangan alam</p> <p>3) Pertambahan penduduk yang tidak terkendali</p> <p>4) Pesatnya perkembangan dan penyebaran teknologi</p>	D	✓		

		<i>bukan</i> faktor penyebab pencemaran yang tepat	5) Meningkatnya organisme pengurai Berdasarkan faktor diatas, yang <i>bukan</i> merupakan faktor yang menyebabkan pencemaran lingkungan adalah... A. 1) dan 3) B. 1) dan 4) C. 2) dan 4) D. 2) dan 5) E. 3) dan 5)				
18	Menentukan	Disajikan suatu pernyataan. Peserta didik dapat menentukan dampak pembangunan rumah	Pembangunan perumahan merupakan salah satu sebab semakin berkurangnya air tanah dan timbulnya banjir pada musim hujan. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak perumahan maka semakin... A. Sedikit air yang terserap tanah B. banyak sampah yang dibuang C. banyak pembuangan limbah D. sedikit lahan tanah E. tidak berpengaruh	A		✓	
19	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran lingkungan, peserta didik memilih	Pencemaran lingkungan menjadi permasalahan yang sering dibicarakan dan sering mengakibatkan bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan abrasi. Lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila...	E		✓	

		penyebab pencemaran lingkungan	<p>A. terdapat makhluk hidup, zat dan emergi yang tidak diinginkan</p> <p>B. kualitas lingkungan menurun</p> <p>C. ekosistem berfungsi sesuai dengan fungsinya</p> <p>D. dapat ditemukan bakteri dan organisme pengurai</p> <p>E. jumlah dan kadar polutan yang berlebih</p>				
20	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pengendalian hama, peserta didik dapat memilih pencemaran yang diakibatkan	<p>Masa ini petani sangat jarang ditemui menggunakan pengendalian hama secara organik karena dianggap kurang praktis dan membutuhkan waktu yang lama. Penggunaan insektisida berupa DDT (Dikloro Difenil Trichloroethan) menjadi pilihan para petani lebih praktis, namun penggunaan secara berlebihan akan mengakibatkan terjadinya...</p> <p>A. pencemaran tanah dan udara</p> <p>B. pencemaran tanah dan air</p> <p>C. pencemaran udara dan air</p> <p>D. pencemaran udara primer</p> <p>E. pencemaran udara sekunder</p>	B	✓		
21	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai penggunaan pupuk. Peserta didik dapat menentukan	<p>Para petani menggunakan pupuk dengan harapan tanaman menjadi subur. Namun penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan...</p> <p>A. terbunuhnya musuh alami hama</p>	A	✓		



		dampak penggunaan pupuk yang berlebihan	B. penyerapan unsur hara menjadi lebih cepat C. meningkatnya produktivitas tanah D. penimbunan bahan organik dalam tanah E. tanaman menjadi kerdil dan daunnya mengering				
22	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai efek rumah kaca, peserta didik dapat menentukan pemicu terjadinya efek rumah kaca	Pengguna kendaraan bermotor di Indonesia mencapai 136,32 juta unit pada tahun 2020 yang tergolong sangat tinggi sebenarnya dapat memicu terjadinya efek rumah kaca. Efek rumah kaca merupakan dampak dari pencemaran udara yang membentuk lapisan dan menahan panas keluar dari bumi. Hal ini terjadinya karena... A. senyawa kimia buangan seperti CFC B. terjadinya hujan asam C. konsentrasi CO dan CO ₂ yang tinggi di atmosfer D. pembakaran sampah E. abu vulkanik dari gunung berapi	C	✓		
23	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran air, peserta didik dapat memilih yang bukan	Pada awal bulan maret ini warga pekalongan mengeluh air sumur berubah menjadi hitam pekat karena terjadinya pencemaran. Yang bukan bahan pencemaran air dapat berasal dari... A. limbah industri B. limbah rumah tangga	E	✓		



		bahan pencemar air yang tepat	C. penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan D. kebocoran tanker lepas pantai E. pertumbuhan organisme air yang seimbang				
24	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai hujan asam, peserta didik menentukan penyebab terjadinya hujan asam dengan tepat	Tahun 2021 lalu sempat dikejutkan dengan berjatuhnya ribuan burung pipit di Gianyar, Bali dan Cirebon pasca turu hujan yang diduga membawa kandungan asam. Komponen yang menyebabkan hujan asam adalah... A. pembakaran yang menghasilkan SO ₂ B. hasil industri kosmetik dalam bentuk gas C. CFC (Chloro Fluoro Carbon) D. produk akhir suatu industri E. limbah buangan industri	C	✓		
25	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai eutrofikasi, peserta didik dapat menentukan penyebab eutrofikasi dengan tepat	Danau Buyan merupakan salah satu danau kaldera di Bali yang sempat mengalami eutrofikasi yang mengakibatkan penurunan kualitas air. Eutrofikasi merupakan pencemaran air yang dapat menyebabkan berkurangnya produksi oksigen. Penyebab utama terjadinya eutrofikasi adalah... A. pembusukan yang berlebihan di perairan karena penimbunan senyawa nitrat	A	✓		



			B. pertumbuhan gulma yang menutupi perairan C. tidak adanya ikan dan hewan lainnya D. bentos tidak hidup di daerah tersebut E. meningkatnya konsentrasi CO di air				
26	Memilih	Disajikan contoh upaya pencegahan pencemaran lingkungan, peserta didik dapat memilih upaya yang tepat	Sari sering menyimpan tas plastik bekas layak pakai untuk dapat digunakan kembali. Tindakan sari merupakan salah satu cara meminimalkan limbah padat yaitu... A. <i>Reuse</i> B. <i>Reduce</i> C. <i>Recycle</i> D. <i>Recovery</i> E. <i>Replacement</i>	A	✓		
27	Memilih	Disajikan sebuah masalah mengenai sampah organik, peserta didik dapat memilih usaha penanganan yang tepat	Banyak sungai di Indonesia yang tercemar sampah organik yang menyebabkan meningkatnya kadar O ₂ , sehingga mengganggu kelangsungan hidup organisme yang ada. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah... A. dibakar dan abunya digunakan untuk pupuk B. digunakan untuk kompos C. dikeringkan lalu di bakar D. ditimbun agar tidak berbau E. didaur ulang	B	✓		




28	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai sungai daerah pemukiman yang dekat dengan pabrik. Peserta didik dapat menentukan upaya yang tepat untuk menjaga kelestarian lingkungan	Untuk menjaga kelestarian lingkungan sungai di daerah pemukiman yang berdekatan dengan pabrik, maka usaha paling tepat yang harus dilakukan adalah... A. memindahkan pabrik yang ada B. memproses limbah yang dihasilkan C. menutup pabrik D. membelokkan aliran sungai E. memindahkan pemukiman penduduk	B	✓		
29	Memilih	Disajikan penanggulangan pencemaran air, peserta didik dapat memilih penanggulangan yang tepat	Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, terdapat berbagai cara untuk menanggulangi pencemaran air diantaranya adalah... A. membatasi penggunaan zat kimia dalam industri B. menutup pabrik penghasil bahan kimia C. membuang limbah ke tanah D. membuang limbah sedikit demi sedikit E. mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan	E	✓		
30	Menentukan	Disajikan solusi penurunan suhu di perkotaan, peserta didik dapat	Penanaman pohon pelindung jalan di perkotaan dapat membantu menurunkan suhu udara di perkotaan, hal ini terjadi karena... A. penanangan oleh daun pohon	D	✓		



		menentukan alasan terjadinya penurunan suhu yang tepat	B. produksi oksigen dan proses fotosintesis C. dampak dari proses transpirasi tumbuhan D. pemanfaatan karbondioksida pada proses fotosintesis E. dampak dari penyimpangan air tanah oleh akar tumbuhan				
31	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran dalam tanah, peserta didik dapat menentukan pencegahan yang tepat	Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2021 menyebutkan limbah plastik Indonesia mencapai 66 juta ton per tahun. Pencemaran tanah akibat limbah plastik dapat mengurangi kemampuan daya serap tanah dan merupakan polutan yang tidak dapat diuraikan. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah... A. penggantian bahan plastik B. penguraian produksi plastik C. pendaur ulang limbah plastik D. penelitian cara penguraian plastik dalam tanah E. penyuluhan pada masyarakat agar tidak menggunakan plastik	C	✓		
32	Menentukan	Disajikan masalah hama pertanian, peserta didik dapat menentukan cara	Serangga menjadi hama yang merusak tanaman pertanian perlu dikendalikan dengan serius. Cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah... A. disemprot pestisida	B	✓		



		pengendalian yang tepat	B. dilepas pejection steril C. dilepaskan katak hijau D. radiasi dengan zat radioaktif E. ditangkap beramai-ramai				
33	Menentukan	Disajikan masalah mengenai peternakan sapi, peserta didik dapat menentukan solusi yang tepat	Masyarakat yang tinggal di sekitar peternakan sapi mengeluh karena limbah kotoran sapi dapat mencemari lingkungan. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah... A. menjadi tambahan bahan bangunan B. mengolah menjadi makanan ternak C. mengeringkan kotoran D. menampung kotoran E. memproses menjadi biogas	E	✓		
34	Menentukan	Disajikan gambar pencemaran udara, peserta didik dapat menentukan solusi yang tepat	Perhatikan gambar dibawah ini!  Dari gambar di atas, solusi yang dapat digunakan untuk menanggulangi pencemaran udara adalah... A. menanam pepohonan di sekitar wilayah pabrik	A	✓		



			B. menyaring limbah cair sebelum dibuang di sungai C. memasang elektrostatik presipitator D. mengolah limbah asap menjadi limbah cair E. mendirikan pabrik di pedesaan				
35	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai limbah, peserta didik dapat menentukan pernyataan mengenai limbah yang tepat	Perhatikan pernyataan berikut! 1) suatu benda yang tidak mengandung bahan berbahaya 2) suatu zat yang menyebabkan pencemaran air dan udara 3) hasil buangan dari makhluk hidup yang tidak menyebabkan perubahan lingkungan 4) hasil buangan makhluk hidup yang menyebabkan terganggunya keseimbangan lingkungan 5) hasil kegiatan industri yang dapat menjaga keseimbangan lingkungan Berdasarkan data di atas, pernyataan yang benar mengenai limbah adalah... A. 1) B. 2) C. 3) D. 4) E. 5)	D	✓		
36	Mengelompokkan	Disajikan sifat limbah, peserta	Berdasarkan sifatnya limbah digolongkan menjadi yaitu...	C			



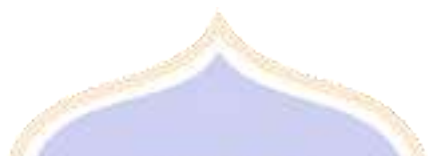
		didik dapat mengelompokkan limbah berdasarkan sifatnya	A. limbah cair, limbah padat, limbah domestik, limbah industri dan limbah organik B. limbah daur ulang, limbah berbahaya, limbah pertanian, limbah padat dan limbah organik C. limbah cair, limbah padat, limbah organik, limbah daur ulang dan limbah B3 D. limbah organik, limbah pertanian, limbah industri, limbah B3 dan limbah organik		✓			
37	Memilih	Disajikan jenis-jenis limbah, peserta didik dapat memilih limbah berdasarkan sumbernya limbah pencemaran tanah	Perhatikan limbah di bawah ini! 1) Limbah daur ulang 2) Limbah domestik 3) Limbah B3 4) Limbah pertanian 5) Limbah organik 6) Limbah industri Berdasarkan data di atas, berdasarkan sumbernya limbah pencemaran tanah adalah... A. 1), 2) dan 4) B. 1), 3) dan 5) C. 2), 4) dan 6) D. 3), 4) dan 5) E. 4), 5) dan 6)	C	✓			

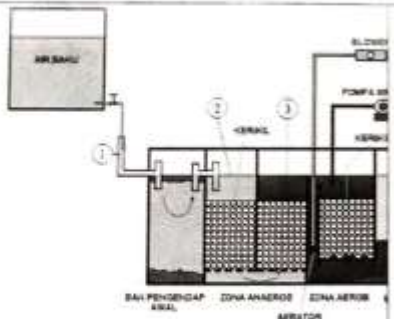


38	Memilih	Disajikan contoh limbah rumah tangga, peserta didik dapat memilih jenis limbah yang tepat	Limbah rumah tangga seperti air deterjen yang sering dibuang sembarangan merupakan contoh dari... A. limbah B3 B. limbah rembesan C. limbah padat D. limbah cair domestik E. limbah cair industri	D	✓		
39	Memilih	Disajikan contoh limbah, peserta didik dapat memilih jenis limbah yang tepat	Masyarakat sering diserahkan dengan adanya limbah medis di lingkungan. Limbah medis tersebut termasuk jenis limbah... A. cair B. padat C. domestik D. B3 E. industri	D	✓		
40	Mengkatagorikan	Disajikan beberapa pernyataan tentang dampak air limbah. Peserta didik dapat mengkatagorikan dampak buruk air limbah	Perhatikan pernyataan dibawah ini! 1) Gangguan kesehatan 2) Menimbulkan keindahan lingkungan 3) Penurunan kualitas lingkungan 4) Meningkatkan daya tahan tubuh Berdasarkan pernyataan di atas yang merupakan dampak buruk dari air limbah adalah... A. 1) dan 2) B. 1) dan 3) C. 2) dan 3)	B	✓		



			D. 2) dan 4) E. 3) dan 4)					
41	Menunjukkan	Disajikan pengolahan limbah B3, peserta didik dapat menunjukkan alasan yang tepat	Proses bioremediasi dapat digunakan untuk mengolah limbah dari bahan berbahaya dan beracun (B3) karena... A. tidak menimbulkan limbah baru B. tidak membutuhkan teknologi yang rumit C. meminimalisir dampak bagi lingkungan D. membutuhkan biaya relatif murah E. membutuhkan waktu yang singkat	C	✓			
42	Menunjukkan	Disajikan pengolahan limbah cair, peserta didik dapat menunjukkan yang tidak dapat digunakan untuk menyiram tanaman	Limbah cair dapat digunakan untuk menyiram tanaman karena terdapat nutrisi yang diperlukan tanaman. Di bawah ini, limbah cair yang tidak dapat digunakan untuk menyiram tanaman adalah... A. sisa minuman B. air kencing hewan ternak C. air cucian beras D. air cucian baju E. air cucian buah dan sayur	D	✓			
43	Menentukan	Disajikan gambar pengolahan limbah air, peserta didik dapat	Perhatikan gambar di bawah ini!	B	✓			



		menentukan proses yang tepat	 <p>Dari gambar di atas, pencemaran air dapat ditanggulangi dengan mengolah limbah air dengan cara...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. pembuatan kolam stabilisasi B. pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) C. pengolahan excreta D. pembuatan kolam maturasi E. pembuatan kolam 				
44	Memilih	Disajikan contoh proses daur ulang limbah, peserta didik dapat memilih pernyataan yang tepat	Salah satu proses daur ulang limbah yaitu dengan biodegradable. Pernyataan yang tepat mengenai biodegradable adalah... <ul style="list-style-type: none"> A. biodegradable adalah limbah yang dapat diuraikan secara alamiah oleh dekomposer B. biodegradable adalah limbah yang tidak dapat diuraikan secara alamiah C. limbah biodegradable dapat berupa timbal (Pb), merkuri, dan plastik 	A	✓		




			D. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan pencemaran udara E. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar				
45	Mengurutkan	Disajikan langkah-langkah daur ulang limbah, peserta didik dapat mengurutkan langkah-langkah dengan tepat	Limbah sangat tidak dibutuhkan karena tidak memiliki nilai ekonomis, namun limbah dapat didaur ulang agar dapat dimanfaatkan lagi. Urutan proses daur ulang terdiri dari... A. penyimpanan-pemisahan-pengiriman B. penyimpanan-pengiriman-pemisahan C. pemisahan-penyimpanan-pengiriman D. pemisahan-penjualan-penyimpanan E. pembelian-penyimpanan-pemisahan	C	✓		
46	Memilih	Disajikan daur ulang paving block, peserta didik dapat memilih cara daur ulang yang tepat	Sampah plastik dapat di daur ulang menjadi paving block dengan bentuk dan kekuatan yang sama seperti <i>paving block</i> umumnya, tetapi lebih ringan dan warna lebih terang. Daur ulang sampah plastik menjadi <i>paving block</i> dilakukan dengan cara... A. pemadatan B. pengendapan C. penghancuran D. melelehkan E. filter basah	D	✓		



			D. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan pencemaran udara E. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar				
45	Mengurutkan	Disajikan langkah-langkah daur ulang limbah, peserta didik dapat mengurutkan langkah-langkah dengan tepat	Limbah sangat tidak dibutuhkan karena tidak memiliki nilai ekonomis, namun limbah dapat didaur ulang agar dapat dimanfaatkan lagi. Urutan proses daur ulang terdiri dari... A. penyimpanan-pemisahan-pengiriman B. penyimpanan-pengiriman-pemisahan C. pemisahan-penyimpanan-pengiriman D. pemisahan-penjualan-penyimpanan E. pembelian-penyimpanan-pemisahan	C	✓		
46	Memilih	Disajikan daur ulang paving block, peserta didik dapat memilih cara daur ulang yang tepat	Sampah plastik dapat di daur ulang menjadi paving block dengan bentuk dan kekuatan yang sama seperti <i>paving block</i> umumnya, tetapi lebih ringan dan warna lebih terang. Daur ulang sampah plastik menjadi <i>paving block</i> dilakukan dengan cara... A. pemadatan B. pengendapan C. penghancuran D. melelehkan E. filter basah	D	✓		



47	Memilih	Disajikan mengenai limbah yang dapat dimanfaatkan tanpa melalui proses daur ulang, peserta didik dapat memilih contoh limbah yang tepat	Beberapa jenis limbah ada yang dapat langsung dimanfaatkan tanpa melalui proses daur ulang, seperti... A. sisa sayur, rotan dan eceng gondok B. sampah organik, ampas tahu dan pandan C. daun-daunan, botol kaca dan pandan D. botol plastik bekas, kain perca dan bambu E. eceng gondok, ampas tahu dan serbuk gergaji kayu	C	✓		
48	Memilih	Disajikan gambar pengolahan limbah, peserta didik dapat memilih hasil pengolahan limbah yang tepat	Perhatikan gambar berikut!  Berdasarkan gambar di atas, daur ulang kotoran sapi dengan proses akan dapat menghasilkan... A. pupuk organik B. penghasil listrik C. biogas	C	✓		



			D. bahan bangunan E. bahan penangkal nyamuk				
49	Memilih	Disajikan pertanyaan mengenai insinerasi, peserta didik dapat memilih keuntungan dari proses insinerasi dengan tepat	Pandemi Covid-19 menambah jumlah timbuna limbah medis di Indonesia mencapai 30%, sehingga Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengeluarkan surat edaran mengenai pengangkutan atau pemusnahan pada pengolahan limbah B3 dengan proses insinerasi minimal bersuhu 800 ^o . Insinerasi merupakan proses pengolahan limbah menggunakan alat insineator. Keuntungan dari proses insinerasi adalah... A. penghancuran organik material (termasuk beracun) B. peningkatan volume sampah C. penambahan konsentrasi polutan D. dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan E. mengurangi limbah B3	A	✓		
50	Memilih	Disajikan proses pengolahan limbah padat, peserta didik dapat memilih metode yang tepat	Pengolahan limbah padat dengan cara menimbun sampah dalam lubang yang dilapisi lempung dan lembaran plastik disebut dengan metode... A. insinerasi B. sanitary landfill C. penimbunan terbuka D. biodegradable	B	✓		



			E. remediasi						
--	--	--	--------------	--	--	--	--	--	--

Apabila terdapat saran, dimohon Bapak/Ibu untuk menuliskan saran secara langsung pada naskah atau pada kotak saran.

Saran:

Singaraja, 21 Maret 2022
Validator

Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
NIP. 195812311986011005

Lampiran 1. 3 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Hasil Belajar Biologi

a. Hasil Uji Validasi dan Reliabilitas Soal

No Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel} $\alpha = 0.05$	Keterangan
1	0.299	0.338	Tidak Valid
2	0.247	0.338	Tidak Valid
3	0.379	0.338	Valid
4	0.675	0.338	Valid
5	0.255	0.338	Tidak Valid
6	0.214	0.338	Tidak Valid
7	a	0.338	Tidak Valid
8	0.260	0.338	Tidak Valid
9	a	0.338	Tidak Valid
10	a	0.338	Tidak Valid
11	0.247	0.338	Tidak Valid
12	0.089	0.338	Tidak Valid
13	0.221	0.338	Tidak Valid
14	0.089	0.338	Tidak Valid
15	0.317	0.338	Tidak Valid
16	0.626	0.338	Valid
17	0.322	0.338	Tidak Valid
18	0.590	0.338	Valid
19	0.296	0.338	Tidak Valid
20	9.426	0.338	Valid
21	0.313	0.338	Tidak Valid
22	0.015	0.338	Tidak Valid
23	0.247	0.338	Tidak Valid
24	0.151	0.338	Tidak Valid

No Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel} $\alpha = 0.05$	Keterangan
25	0.017	0.338	Tidak Valid
26	0.675	0.338	Valid
27	0.037	0.338	Tidak Valid
28	0.675	0.338	Valid
29	0.385	0.338	Valid
30	0.205	0.338	Tidak Valid
31	0.508	0.338	Valid
32	0.486	0.338	Valid
33	0.208	0.338	Tidak Valid
34	0.002	0.338	Tidak Valid
35	0.314	0.338	Tidak Valid
36	0.015	0.338	Tidak Valid
37	0.012	0.338	Tidak Valid
38	0.002	0.338	Tidak Valid
39	0.423	0.338	Valid
40	0.576	0.338	Valid
41	0.302	0.338	Tidak Valid
42	0.289	0.338	Tidak Valid
43	0.385	0.338	Valid
44	0.420	0.338	Valid
45	0.083	0.338	Tidak Valid
46	a	0.338	Tidak Valid
47	0.135	0.338	Tidak Valid
48	0.247	0.338	Tidak Valid
49	0.389	0.338	Valid
50	0.263	0.338	Tidak Valid

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan valid
Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan tidak valid

b. Hasil Uji Reliabilitas

Nilai Alpha Cronbach's	Ketentuan Nilai r	Keterangan
$r = 0,794$	0.61 s.d 0,80	Reliabilitas Tinggi

Kriteria soal :

>0.80	Reliabilitas Sangat Tinggi
0.61 s.d 0,80	Reliabilitas Tinggi
0,41 s.d 0,60	Reliabilitas Sedang
0,21 s.d 0,40	Reliabilitas Rendah
-1,00 s.d 0,20	Reliabilitas Sangat Rendah (Tidak Reliabel)



Lampiran 1. 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi Model Pembelajaran VAK

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Perubahan dan Pencemaran Lingkungan Hidup
Kelas/Semester : X/2
Alokasi Waktu : 4 JP

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	KD 3	KD 4
	Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan	Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar
	IPK	IPK
	Menganalisis perubahan lingkungan	Menyusun laporan permasalahan dan pemecahan masalah tentang perubahan lingkungan yang terjadi di sekitar
	Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan	Mempresentasikan hasil laporan
	Mengidentifikasi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan	
	Menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran lingkungan	
	Mengidentifikasi jenis-jenis limbah	
	Mengidentifikasi proses daur ulang limbah	
Tujuan Pembelajaran	Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan VAK, peserta didik dapat menjelaskan perubahan lingkungan, mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan,	

	<p>mengidentifikasi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, menjelaskan upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran lingkungan, jenis-jenis limbah, dan proses daur ulang limbah serta menyusun laporan permasalahan dan pemecahan tentang perubahan lingkungan sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur dan gotong royong, serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir.</p>
Materi Pembelajaran	<p>a) Materi Reguler (Faktual, konseptual, prosedural, metakognitif)</p> <p>1. Fakta Pencemaran dapat terjadi di air, udara, dan tanah.</p> <p>2. Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktor-faktor Penyebab Perubahan Lingkungan • Jenis-jenis bahan pencemar • Dampak dari bahan pencemar <p>3. Prosedural Upaya pencegahan pencemaran lingkungan</p> <p>b) Materi Pengayaan Menganalisis keanekaragaman hayati di Indonesia pada wilayah yang mengalami perubahan lingkungan seperti kebakaran hutan, pencemaran logam berat dan lain-lain.</p>
Pertemuan 1	
Langkah Pelaksanaan Pembelajaran (Model Pembelajaran VAK)	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan keadaan peserta didik, lalu dilanjutkan dengan doa 2. Guru meminta peserta didik mengisi absensi. Pemusatan perhatian: guru mengingatkan kembali kegiatan pembelajaran 3. Apersepsi: “Ada yang tau apa saja perubahan lingkungan yang sering terjadi?” 4. Guru menyampaikan KD, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan hari ini
	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Pemberian LKPD kepada peserta didik</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencermati materi perubahan lingkungan yang terdapat pada modul (<i>visual</i>) 2. Peserta didik mengamati video perubahan lingkungan pada link yang sudah diberikan (<i>auditori</i>) 3. Peserta didik melakukan observasi langsung di lingkungan sekitar mengenai perubahan lingkungan yang terjadi (<i>kinestetik</i>) <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi dan menyimpulkan hasil pengerjaan LKPD 2. Peserta didik mempresentasikan hasil yang diperoleh <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan konfirmasi guru tentang hasil diskusi. 2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi. <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan batas waktu pengumpulan tugas 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 3. Guru mengingatkan peserta didik agar tetap menerapkan protokol kesehatan dan tetap semangat dalam belajar 4. Guru dan siswa melaksanakan doa syukur dan menutup kegiatan pembelajaran
Pertemuan 2	
	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan keadaan peserta didik, lalu dilanjutkan dengan doa 2. Guru meminta peserta didik mengisi absensi. Pemusatan perhatian: guru mengingatkan kembali kegiatan pembelajaran 3. Apersepsi: Guru bertanya “Apa yang di maksud dengan pencemaran?” 4. Guru menyampaikan KD, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan hari ini
	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Pemberian LKPD kepada peserta didik</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencermati materi jenis-jenis pencemaran lingkungan yang terdapat pada modul (<i>visual</i>) 2. Peserta didik mengamati video jenis-jenis pencemaran lingkungan pada link yang sudah diberikan (<i>auditori</i>) 3. Peserta didik melakukan observasi langsung di lingkungan sekitar mengenai jenis-jenis pencemaran lingkungan yang ada (<i>kinestetik</i>) <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi dan menyimpulkan hasil pengerjaan LKPD 2. Peserta didik mempresentasikan hasil yang diperoleh <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan konfirmasi guru tentang hasil diskusi. 2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi.
	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan batas waktu pengumpulan tugas 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 3. Guru mengingatkan peserta didik agar tetap menerapkan protokol kesehatan dan tetap semangat dalam belajar 4. Guru dan siswa melaksanakan doa syukur dan menutup kegiatan pembelajaran
<p>Pertemuan 3</p>	
	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan keadaan peserta didik, lalu dilanjutkan dengan doa 2. Guru meminta peserta didik mengisi absensi. Pemusatan perhatian: guru mengingatkan kembali kegiatan pembelajaran 3. Apersepsi: Guru bertanya “apa saja penyebab pencemaran lingkungan?” 4. Guru menyampaikan KD, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan hari ini
	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Eksplorasi</i></p>

	<p>Pemberian LKPD kepada peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencermati materi penyebab terjadinya pencemaran dan upaya mencegah pencemaran yang terdapat pada modul (<i>visual</i>) 2. Peserta didik mengamati video penyebab terjadinya pencemaran dan upaya mencegah pencemaran pada link yang sudah diberikan (<i>auditori</i>) 3. Peserta didik melakukan observasi langsung di lingkungan sekitar mengenai penyebab terjadinya pencemaran dan upaya mencegah pencemaran yang terjadi. (<i>kinestetik</i>) 4. Peserta didik membentuk kelompok dan membuat artikel sederhana mengenai upaya pencegahan pencemaran lingkungan. <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi dan menyimpulkan hasil pengerjaan LKPD 2. Peserta didik mempresentasikan hasil yang diperoleh <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan konfirmasi guru tentang hasil diskusi. 2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi.
	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan batas waktu pengumpulan tugas 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 3. Guru mengingatkan peserta didik agar tetap menerapkan protokol kesehatan dan tetap semangat dalam belajar 4. Guru dan siswa melaksanakan doa syukur dan menutup kegiatan pembelajaran
<p>Pertemuan 4</p>	
	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan keadaan peserta didik, lalu dilanjutkan dengan doa 2. Guru meminta peserta didik mengisi absensi. Pemusatan perhatian: guru mengingatkan kembali kegiatan pembelajaran 3. Apersepsi: Guru bertanya” bagaimana proses

	<p>pengolahan limbah rumah tangga yang kalian lakukan di rumah?"</p> <p>4. Guru menyampaikan KD, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan hari ini</p>	
	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Pemberian LKPD kepada peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencermati materi jenis-jenis limbah dan proses daur ulang limbah pada modul. Peserta didik membuat rancangan pengolah limbah rumah tangga (<i>visual</i>) 2. Peserta didik mengamati video jenis-jenis limbah dan proses daur ulang limbah pada link yang sudah diberikan. Peserta didik membuat rancangan pengolah limbah rumah tangga (<i>auditori</i>) 3. Peserta didik melakukan observasi langsung di lingkungan sekitar mengenai jenis-jenis limbah dan melakukan proses daur ulang limbah rumah tangga (<i>kinestetik</i>) <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi dan menyimpulkan hasil pengerjaan LKPD 2. Peserta didik mempresentasikan hasil yang diperoleh <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan konfirmasi guru tentang hasil diskusi. 2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi. 	
	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan batas waktu pengumpulan tugas 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 3. Guru mengingatkan peserta didik agar tetap menerapkan protokol kesehatan dan tetap semangat dalam belajar 4. Guru dan siswa melaksanakan doa syukur dan menutup kegiatan pembelajaran 	
	Teknik	Bentuk
	Sikap	Observasi melalui kehadiran, partisipasi dan kedisiplinan pengumpulan

Penilaian		tugas
	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none">• Penilaian harian• Pengamatan perubahan lingkungan• Artikel sederhana
	Keterampilan	<ul style="list-style-type: none">• Laporan observasi lingkungan• pengolahan limbah



Lampiran 1. 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Pembelajaran *Discovery Learning*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Perubahan dan Pencemaran Lingkungan Hidup
Kelas/Semester : X/2
Alokasi Waktu : 4 JP

	KD 3	KD 4
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar
	IPK	IPK
	Menganalisis perubahan lingkungan	Menganalisis perubahan dan pencemaran lingkungan
	Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan	Menyusun artikel upaya pemecahan masalah tentang perubahan lingkungan yang terjadi di sekitar
	Mengidentifikasi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan	
	Menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran lingkungan	
	Mengidentifikasi jenis-jenis limbah	
	Mengidentifikasi proses daur ulang limbah	
	Tujuan Pembelajaran	Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan <i>Discovery learning</i> , peserta didik dapat menjelaskan perubahan lingkungan, mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran

	<p>lingkungan, mengidentifikasi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, menjelaskan upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran lingkungan, jenis-jenis limbah, dan proses daur ulang limbah serta menyusun laporan permasalahan dan pemecahan tentang perubahan lingkungan sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur dan gotong royong, serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir.</p>
<p>Materi Pembelajaran</p>	<p>a) Materi Reguler (Faktual, konseptual, prosedural, metakognitif)</p> <p>1. Fakta Pencemaran dapat terjadi di air, udara, dan tanah.</p> <p>2. Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktor-faktor Penyebab Perubahan Lingkungan • Jenis-jenis bahan pencemar • Dampak dari bahan pencemar <p>3. Prosedural Upaya pencegahan pencemaran lingkungan</p> <p>b) Materi Pengayaan Menganalisis keanekaragaman hayati di Indonesia pada wilayah yang mengalami perubahan lingkungan seperti kebakaran hutan, pencemaran logam berat dan lain-lain.</p>
<p>Pertemuan 1</p>	
<p>Langkah Pelaksanaan Pembelajaran (Model Pembelajaran <i>Discovery learning</i>)</p>	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan keadaan peserta didik, lalu dilanjutkan dengan doa 2. Guru meminta peserta didik mengisi absensi. Pemusatan perhatian: guru mengingatkan kembali kegiatan pembelajaran 3. Apersepsi: guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi yang sudah diberikan sebelumnya 4. Guru menyampaikan KD, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan hari ini <p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Stimulating</i> Guru menampilkan gambar tentang perubahan dan</p>

	<p>pencemaran lingkungan</p> <p><i>Problem Statement</i> Peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan gambar yang ditampilkan</p> <p><i>Data Collection</i> Peserta didik melakukan observasi dan mengidentifikasi mengenai perubahan dan pencemaran lingkungan</p> <p><i>Data Processing and Verification</i> Peserta didik menyajikan hasil observasi dan mengidentifikasi lingkungan</p> <p><i>Generalization</i> Peserta didik menyampaikan simpulan pembelajaran hari ini</p>
	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan batas waktu pengumpulan tugas 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 3. Guru mengingatkan peserta didik agar tetap menerapkan protokol kesehatan dan tetap semangat dalam belajar 4. Guru dan siswa melaksanakan doa syukur dan menutup kegiatan pembelajaran
<p>Pertemuan 2</p>	
<p>Langkah Pelaksanaan Pembelajaran (Model Pembelajaran Discovery learning)</p>	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan keadaan peserta didik, lalu dilanjutkan dengan doa 2. Guru meminta peserta didik mengisi absensi. Pemusatan perhatian: guru mengingatkan kembali kegiatan pembelajaran 3. Apersepsi: guru meminta peserta didik untuk menyampaikan pendapat mengenai gambar pencemaran lingkungan. 4. Guru menyampaikan KD, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan hari ini <p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Stimulating</i></p> <p>Guru menampilkan gambar tentang limbah yang sering terdapat pada lingkungan</p>

	<p><i>Problem Statement</i></p> <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan gambar yang ditampilkan</p> <p><i>Data Collection</i></p> <p>Peserta didik melakukan wawancara atau penelusuran di internet mengenai limbah yang ada di lingkungan</p> <p><i>Data Processing and Verification</i></p> <p>Peserta didik merancang upaya pencegahan pencemaran lingkungan dan pengolahan limbah</p> <p><i>Generalization</i></p> <p>Peserta didik menyampaikan simpulan pembelajaran hari ini</p> <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan kesimpulan pembelajaran 2. Guru memberikan penilaian harian melalui <i>Google Classroom</i> dan menyampaikan batas terakhir pengumpulan 3. Guru mengingatkan peserta didik agar tetap menerapkan protokol kesehatan dan tetap semangat dalam belajar 4. Guru dan siswa melaksanakan doa syukur dan menutup kegiatan pembelajaran 	
Penilaian	Teknik	Bentuk
	Sikap	Observasi melalui kehadiran, partisipasi dan kedisiplinan pengumpulan tugas
	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian harian • Artikel sederhana
Keterampilan	Laporan observasi lingkungan	

Lampiran 1. 6 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X MIPA/2
 Kurikulum : K-13
 Alokasi Waktu : 30 menit
 Jumlah Soal : 15

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
1	Menentukan	Disajikan pernyataan tentang peristiwa yang terjadi di lingkungan. Peserta didik dapat menentukan penyebab peningkatan suhu pada permukaan bumi	Perhatikan beberapa peristiwa berikut. 1) efek rumah kaca 2) penipisan lapisan ozon 3) penebangan hutan secara liar 4) pelepasan sulfur dioksida ke atmosfer Peristiwa yang menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi adalah nomor... A. 1, 2, dan 3 B. 1, 2, dan 4 C. 1 dan 2 D. 1 dan 3 E. 2 dan 4	A
2	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai kepadatan penduduk, peserta didik dapat menentukan penyebab terjadinya kerusakan lingkungan	Pada kota besar sering dijumpai lonjakan penduduk yang mengakibatkan kepadatan penduduk, sehingga mengganggu keseimbangan lingkungan. Keseimbangan lingkungan yang terganggu mengakibatkan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan oleh... A. perubahan melebihi daya dukung	C

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			B. perubahan melebihi daya lenting C. perubahan melebihi daya dukung dan daya lenting D. perubahan tidak melebihi daya dukung dan daya lenting E. perubahan terjadi secara statis	
3	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai insektisida dan pemupukan. Peserta didik dapat menentukan jenis pencemaran yang disebabkan	Penggunaan insektisida dan pemupukan secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran... A. air dan udara B. air dan tanah C. udara dan tanah D. udara dan ozon E. air dan suara	B
4	Menentukan	Disajikan suatu pernyataan. Peserta didik dapat menentukan dampak pembangunan rumah	Pembangunan perumahan merupakan salah satu sebab semakin berkurangnya air tanah dan timbulnya banjir pada musim hujan. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak perumahan maka semakin... A. Sedikit air yang terserap tanah B. banyak sampah yang dibuang C. banyak pembuangan limbah D. sedikit lahan tanah E. tidak berpengaruh	A
5	Memilih	Disajikan pernyataan mengenai pengendalian hama, peserta didik dapat memilih pencemaran yang	Masa ini petani sangat jarang ditemui menggunakan pengendalian hama secara organik karena dianggap kurang praktis dan membutuhkan waktu yang lama. Penggunaan insektisida berupa DDT (Dikloro	B

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		diakibatkan	Difenil Trichloroethan) menjadi pilihan para petani lebih praktis, namun penggunaan secara berlebihan akan mengakibatkan terjadinya... A. pencemaran tanah dan udara B. pencemaran tanah dan air C. pencemaran udara dan air D. pencemaran udara primer E. pencemaran udara sekunder	
6	Memilih	Disajikan contoh upaya pencegahan pencemaran lingkungan, peserta didik dapat memilih upaya yang tepat	Sari sering menyimpan tas plastik bekas layak pakai untuk dapat digunakan kembali. Tindakan sari merupakan salah satu cara meminimalkan limbah padat yaitu... A. <i>Reuse</i> B. <i>Reduce</i> C. <i>Recycle</i> D. <i>Recovery</i> E. <i>Replacement</i>	A
7	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai sungai daerah pemukiman yang dekat dengan pabrik. Peserta didik dapat menentukan upaya yang tepat untuk menjaga kelestarian lingkungan	Untuk menjaga kelestarian lingkungan sungai di daerah pemukiman yang berdekatan dengan pabrik, maka usaha paling tepat yang harus dilakukan adalah... A. memindahkan pabrik yang ada B. memproses limbah yang dihasilkan C. menutup pabrik D. membelokkan aliran sungai E. memindahkan pemukiman penduduk	B
8	Memilih	Disajikan penanggulangan	Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi,	E

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
		pencemaran air, peserta didik dapat memilih penanggulangan yang tepat	terdapat berbagai cara untuk menanggulangi pencemaran air diantaranya adalah... A. membatasi penggunaan zat kimia dalam industri B. menutup pabrik penghasil bahan kimia C. membuang limbah ke tanah D. membuang limbah sedikit demi sedikit E. mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan	
9	Menentukan	Disajikan pernyataan mengenai pencemaran dalam tanah, peserta didik dapat menentukan pencegahan yang tepat	Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2021 menyebutkan limbah plastik Indonesia mencapai 66 juta ton per tahun. Pencemaran tanah akibat limbah plastik dapat mengurangi kemampuan daya serap tanah dan merupakan polutan yang tidak dapat diuraikan. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah... A. penggantian bahan plastik B. penguraian produksi plastik C. pendaur ulang limbah plastik D. penelitian cara penguraian plastik dalam tanah E. penyuluhan pada masyarakat agar tidak menggunakan plastik	C
10	Menentukan	Disajikan masalah hama pertanian, peserta didik dapat menentukan cara pengendalian yang tepat	Serangga menjadi hama yang merusak tanaman pertanian perlu dikendalikan dengan serius. Cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah... A. disemprot pestisida B. dilepas pejantan steril C. dilepaskan katak hijau	B

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			D. radiasi dengan zat radioaktif E. ditangkap beramai-ramai	
11	Memilih	Disajikan contoh limbah, peserta didik dapat memilih jenis limbah yang tepat	Masyarakat sering diserahkan dengan adanya limbah medis di lingkungan. Limbah medis tersebut termasuk jenis limbah... A. cair B. padat C. domestik D. B3 E. industri	D
12	Mengelompokkan	Disajikan beberapa pernyataan tentang dampak air limbah. Peserta didik dapat mengkategorikan dampak buruk air limbah	Perhatikan pernyataan dibawah ini! 1) Gangguan kesehatan 2) Menimbulkan keindahan lingkungan 3) Penurunan kualitas lingkungan 4) Meningkatkan daya tahan tubuh Berdasarkan pernyataan di atas yang merupakan dampak buruk dari air limbah adalah... A. 1) dan 2) B. 1) dan 3) C. 2) dan 3) D. 2) dan 4) E. 3) dan 4)	B
13	Menentukan	Disajikan gambar pengolahan limbah air, peserta didik dapat menentukan proses yang tepat	Perhatikan gambar di bawah ini!	B

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			<p>Dari gambar di atas, pencemaran air dapat ditanggulangi dengan mengolah limbah air dengan cara...</p> <p>A. pembuatan kolam stabilisasi B. pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) C. pengolahan excreta D. pembuatan kolam maturasi E. pembuatan kolam</p>	
14	Memilih	Disajikan contoh proses daur ulang limbah, peserta didik dapat memilih pernyataan yang tepat	Salah satu proses daur ulang limbah yaitu dengan biodegradable. Pernyataan yang tepat mengenai biodegradable adalah... <p>A. biodegradable adalah limbah yang dapat diuraikan secara alamiah oleh dekomposer B. biodegradable adalah limbah yang tidak dapat diuraikan secara alamiah</p>	A

No	Ranah Kognitif	Indikator Soal	Soal	Jawaban
			<p>C. limbah biodegradable dapat berupa timbal (Pb), merkuri, dan plastik</p> <p>D. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan pencemaran udara</p> <p>E. proses biodegradable bertujuan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar</p>	
15	Memilih	Disajikan pertanyaan mengenai insinerasi, peserta didik dapat memilih keuntungan dari proses insinerasi dengan tepat	<p>Pandemi Covid-19 menambah jumlah timbunan limbah medis di Indonesia mencapai 30%, sehingga Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengeluarkan surat edaran mengenai pengangkutan atau pemusnahan pada pengolahan limbah B3 dengan proses insinerasi minimal bersuhu 800⁰ . Insinerasi merupakan proses pengolahan limbah menggunakan alat insinerator. Keuntungan dari proses insinerasi adalah...</p> <p>A. penghancuran organik material (termasuk beracun)</p> <p>B. peningkatan volume sampah</p> <p>C. penambahan konsentrasi polutan</p> <p>D. dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan</p> <p>E. mengurangi limbah B3</p>	A

LAMPIRAN 2 DATA PENELITIAN



Lampiran 2. 1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 SMA Negeri Bali Mandara

a. Daftar nama peserta didik kelas X MIPA 2 SMA Negeri Bali Mandara

ABSEN	NIS	NAMA	L/P
1	211048	Gd Wahyu Candrawan	L
2	211050	Gede Indra Apriadi	L
3	211054	Gusti Ayu Gek Wigastuti	P
4	211060	I Gusti Ayu Juni Katari Dewi	P
5	211061	I Kadek Agus Aditya	L
6	211063	I Kadek Krisna Adi Sueta	L
7	211064	I Kadek Ramadi	L
8	211073	I Putu Agus Adi Putra	L
9	211074	I Putu Ary Raditya	L
10	211075	I Putu Suartawan	L
11	211076	Kadek Apriliana Padma Ulandari	P
12	211093	Ketut Seni Sumardiani	P
13	211094	Ketut Siti Amerta Sari	P
14	211119	Ni Kadek Ayu Parwati	P
15	211120	Ni Kadek Diah Suastini	P
16	211125	Ni Kadek Meitha Damayanti	P
17	211126	Ni Kadek Rianty Verra Devi Narzalina	P
18	211135	Ni Komang Esita Tri Ananda Putri	P
19	211138	Ni Komang Sariantini	P
20	211140	Ni Luh Ayu Darmayanti	P
21	211147	Ni Luh Safira Wati	P
22	211156	Ni Putu Eka Kismayanti	P
23	211157	Ni Putu Indah Suandari	P
24	211165	Ni Wayan Murtini	P

25	211167	Ni Wayan Sulatri	P
26	211170	Pasek Putu Puja Suarndewi	P
27	211176	Putu Wanda Adinata	L

b. Daftar nama peserta didik kelas X MIPA 3 SMA Negeri Bali Mandara

ABSEN	NIS	NAMA	L/P
1	211055	I Gede Agus Mei Saputra	L
2	211056	I Gede Dika Adnyana	L
3	211065	I Kadek Yogi Artawan	L
4	211068	I Komang Gede Wahyu Cahyana	L
5	211069	I Komang Mardika	L
6	211081	Kadek Diastini	P
7	211082	Kadek Mas Juli Ani	P
8	211085	Kadek Septiasari	P
9	211086	Kadek Siska Agustini	P
10	211098	Komang Budiyaningsih	P
11	211100	Komang Indah Budi Kartini	P
12	211101	Komang Karinu	L
13	211104	Komang Winata	L
14	211115	Ngurah Kadek Dianggara Pastika	L
15	211117	Ni Kadek Arlina Dwiyanthi	P
16	211118	Ni Kadek Asti Arini	P
17	211121	Ni Kadek Dwi Sinta Darmayanti	P
18	211127	Ni Kadek Sukraning	P
19	211129	Ni Ketut Adiari	P
20	211131	Ni Ketut Sindi Yanti	P
21	211141	Ni Luh Ayu Gladis Tiya	P
22	211146	Ni Luh Rusmini	P

ABSEN	NIS	NAMA	L/P
23	211153	Ni Nyoman Tri Dwipayanti	P
24	211158	Ni Putu Linda Riniasih	P
25	211161	Ni Putu Vitri Azari	P
26	211175	Putu Suartini	P



Lampiran 2. 2 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X MIPA 2

No	NAMA	Pretest	Posttest
1	Gede Wahyu Candrawan	40	80
2	Gede Indra Apriadi	46	86
3	Gusti Ayu Gek Wigastuti	53	100
4	I Gusti Ayu Juni Katari Dewi	53	86
5	I Kadek Agus Aditya	26	60
6	I Kadek Krisna Adi Sueta	53	100
7	I Kadek Ramadi	66	80
8	I Putu Agus Adi Putra	46	93
9	I Putu Ary Raditya	73	86
10	I Putu Suartawan	33	73
11	Kadek Apriliana Padma Ulandari	40	73
12	Ketut Seni Sumardiani	46	80
13	Ketut Siti Amerta Sari	60	93
14	Ni Kadek Ayu Parwati	80	93
15	Ni Kadek Diah Suastini	13	73
16	Ni Kadek Meitha Damayanti	66	66
17	Ni Kadek Rianty Verra Devi Narzalina	66	80
18	Ni Komang Esita Tri Ananda Putri	73	73
19	Ni Komang Sariantini	46	73
20	Ni Luh Ayu Darmayanti	66	93
21	Ni Luh Safira Wati	20	86
22	Ni Putu Eka Kismayanti	73	73
23	Ni Putu Indah Suandari	40	60
24	Ni Wayan Murtini	26	73
25	Ni Wayan Sulatri	46	73
26	Pasek Putu Puja Suarndewi	73	80

27	I Putu Wanda Adinata	20	46
----	----------------------	----	----



Lampiran 2. 3 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X MIPA 3

No	NAMA	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	I Gede Agus Mei Saputra	33	46
2	I Gede Dika Adnyana	33	80
3	I Kadek Yogi Artawan	66	66
4	I Komang Gede Wahyu Cahyana	66	86
5	I Komang Mardika	86	73
6	Kadek Diastini	60	53
7	Kadek Mas Juli Ani	73	86
8	Kadek Septiasari	33	46
9	Kadek Siska Agustini	53	66
10	Komang Budiyaningsih	40	53
11	Komang Indah Budi Kartini	46	60
12	Komang Karinu	53	60
13	Komang Winata	60	66
14	Ngurah Kadek Dianggara Pastika	33	40
15	Ni Kadek Arlina Dwiyanthi	40	60
16	Ni Kadek Asti Arini	40	73
17	Ni Kadek Dwi Sinta Darmayanti	66	80
18	Ni Kadek Sukraning	40	66
19	Ni Ketut Adiari	46	66
20	Ni Ketut Sindi Yanti	54	66
21	Ni Luh Ayu Gladis Tiya	40	66
22	Ni Luh Rusmini	80	66
23	Ni Nyoman Tri Dwipayanti	53	60
24	Ni Putu Linda Riniasih	60	60
25	Ni Putu Vitri Azari	46	60
26	Putu Suartini	40	100



Lampiran 2. 4 Analisis N-Gain Pada Hasil Belajar Biologi Peserta Didik

Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
No. Peserta didik	Pretest	Posttest	N-Gain	No. Peserta didik	Pretest	Posttest	N-Gain
1	40	80	0.67	1	33	46	0.19
2	46	86	0.74	2	33	80	0.71
3	53	100	1	3	66	66	0
4	53	86	0.70	4	66	86	0.58
5	26	60	0.45	5	86	73	0.93
6	53	100	1	6	60	53	0.17
7	66	80	0.41	7	73	86	0.48
8	46	93	0.87	8	33	46	0.19
9	73	86	0.48	9	53	66	0.27
10	33	73	0.59	10	40	53	0.22
11	40	73	0.55	11	46	60	0.25
12	46	80	0.62	12	53	60	0.15
13	60	93	0.83	13	60	66	0.15
14	80	93	0.65	14	33	40	0.10
15	13	73	0.68	15	40	60	0.34
16	66	66	0	16	40	73	0.55
17	66	80	0.41	17	66	80	0.41
18	73	73	0	18	40	66	0.43
19	46	73	0.5	19	46	66	0.37
20	66	93	0.79	20	54	66	0.26
21	20	86	0.83	21	40	66	0.43
22	73	73	0	22	80	66	0.7
23	40	60	0.33	23	53	60	0.15
24	26	73	0.64	24	60	60	0

25	46	73	0.5	25	46	60	0.25
26	73	80	0.25	26	40	100	1
27	20	46	0.33	Rata-rata	51.54	63.13	0.21
Rata-rata	49.74	78.96	0.4				





**LAMPIRAN 3 ANALISIS DATA
PENELITIAN**

Lampiran 3. 1 Analisis Deskriptif Skor *Pretest*

Case Processing Summary

	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar Peserta Didik	Pretest Eksperimen	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%
	Pretest Kontrol	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error	
Hasil Belajar Peserta Didik	Pretest Eksperimen	Mean	51.54	
		95% Confidence Interval for Mean	2.930	
		Lower Bound	45.50	
		Upper Bound	57.57	
		5% Trimmed Mean	50.73	
		Median	49.50	
		Variance	223.138	
		Std. Deviation	14.938	
		Minimum	33	
		Maximum	86	
		Range	53	
		Interquartile Range	22	
		Skewness	.644	.456
		Kurtosis	-.325	.887
Pretest Kontrol	Pretest Kontrol	Mean	49.74	
		95% Confidence Interval for Mean	3.611	
		Lower Bound	42.32	
		Upper Bound	57.16	
		5% Trimmed Mean	50.10	
		Median	46.00	
		Variance	352.123	
		Std. Deviation	18.765	
		Minimum	13	
		Maximum	80	
		Range	67	
		Interquartile Range	26	
		Skewness	-.253	.448
		Kurtosis	-.867	.872

Lampiran 3. 2 Analisis Deskriptif N-Gain Hasil Belajar Biologi Peserta Didik
Case Processing Summary

	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
N-Gain Hasil Belajar	Eksperimen	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%
	Kontrol	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error		
N-Gain Hasil Belajar	Eksperimen	Mean	.3569	.05113	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.2516	
			Upper Bound	.4622	
		5% Trimmed Mean	.3419		
		Median	.2650		
		Variance	.068		
		Std. Deviation	.26069		
		Minimum	.00		
	Maximum	1.00			
	Range	1.00			
	Interquartile Range	.33			
	Skewness	.985	.456		
	Kurtosis	.550	.887		
	Kontrol	Mean	.5489	.05324	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.4395	
			Upper Bound	.6583	
5% Trimmed Mean		.5543			
Median		.5900			
Variance		.077			
Std. Deviation		.27663			
Minimum		.00			
Maximum	1.00				
Range	1.00				
Interquartile Range	.33				
Skewness	-.508	.448			
Kurtosis	-.089	.872			

Lampiran 3. 3 Analisis Hubungan *Pretest* dan *Posttest*

a. Analisis Hubungan *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelas Eksperimen

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	26	.353	.077

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-14.000	16.159	3.169	-20.527	-7.473	-4.418	25	.000

b. Analisis Hubungan *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelas Kontrol

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	27	.417	.030

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-29.222	17.712	3.409	-36.229	-22.216	-8.573	26	.000



Lampiran 3. 4 Analisis Normalitas Data

a. Analisis Normalitas Data Nilai *Pretest* Hasil Belajar Biologi Peserta Didik

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Peserta Didik	Pretest Eksperimen	.165	26	.068	.927	26	.065
	Pretest Kontrol	.140	27	.186	.951	27	.233

a. Lilliefors Significance Correction

b. Analisis Normalitas Data N-Gain Hasil Belajar Biologi Peserta Didik

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N-Gain Hasil Belajar	Eksperimen	.169	26	.054	.917	26	.039
	Kontrol	.087	27	.200	.952	27	.241

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 3. 5 Analisis Homogenitas

a. Analisis Homogenitas Data Nilai *Pretest* Hasil Belajar Biologi Peserta Didik

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest Hasil Belajar Peserta Didik	Based on Mean	1.514	1	51	.224
	Based on Median	1.216	1	51	.275
	Based on Median and with adjusted df	1.216	1	47.387	.276
	Based on trimmed mean	1.524	1	51	.223

b. Analisis Homogenitas Data N-Gain Hasil Belajar Biologi Peserta Didik

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik	Based on Mean	.072	1	51	.790
	Based on Median	.133	1	51	.717
	Based on Median and with adjusted df	.133	1	50.558	.717
	Based on trimmed mean	.096	1	51	.758



Lampiran 3. 6 Analisis *t independent sample*

a. Uji Kemampuan Awal

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest Hasil Belajar Peserta Didik	Eksperimen	26	51.54	14.938	2.930
	Kontrol	27	49.74	18.765	3.611

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Pretest Hasil Belajar Peserta Didik	Equal variances assumed	1.514	.224	.385	51	.702	1.798	4.670	-7.578	11.174
	Equal variances not assumed			.387	49.283	.701	1.798	4.650	-7.546	11.141

b. Uji Hipotesis

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik	Eksperimen	26	.3569	.26069	.05113
	Kontrol	27	.5489	.27663	.05324

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
--	--	---	--	------------------------------	--	--	--	--	--	--

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik	Equal variances assumed	.072	.790	-2.598	51	.012	-.19197	.07390	-.34032	-.04361
	Equal variances not assumed			-2.601	50.978	.012	-.19197	.07381	-.34015	-.04378



**LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI
PENELITIAN**





Gambar 1. Peserta didik kelas X MIPA 2 mengerjakan *pretest* (Kelas Kontrol)



Gambar 2. Peserta didik kelas X MIPA 3 mengerjakan *pretest* (Kelas Eksperimen)



Gambar 3. Pertemuan 1 di X MIPA 2 sebagai kelas kontrol



Gambar 4. Pertemuan 1 di X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen



Gambar 5. Pertemuan 2 di X MIPA 2 sebagai kelas kontrol



Gambar 6. Pertemuan 2 di X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen

UNDIKSHA



Gambar 7. Pertemuan 3 di X MIPA 2 sebagai kelas kontrol



Gambar 8. Pertemuan 3 di X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen



Gambar 9. Pertemuan 4 di X MIPA 2 sebagai kelas kontrol



Gambar 10. Pertemuan 4 di X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen



Gambar 11. Peserta didik kelas X MIPA 2 mengerjakan *posttest* (Kelas Kontrol)



Gambar 12. Peserta didik kelas X MIPA 3 mengerjakan *posttest* (Kelas Eksperimen)





Pemerintahan Provinsi Bali
 PEMERINTAH PROVINSI BALI
 Dinas Pendidikan, Kepemudaan dan Olahraga
 Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga
 SMA NEGERI BALI MANDARA
 Jalan Air Sanih, Ds. Kubutambahan, Kec. Kubutambahan, Kab. Buleleng 81172 Telp. (0362) 3435051
 Web: smanbalimandara.sch.id, Email: info@smanbalimandara.sch.id



SURAT KETERANGAN

Nomor: B.31.420/1778/SMAN Bali Mandara/DIKPORA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Drs. I Nyoman Darta, M.Pd.
 NIP : 19620520 198803 1 016
 Pangkat, Golongan : Pembina Utama Muda IV/c
 Jabatan : Kepala Sekolah

menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Ni Nyoman Ayu Haryani Kusuma
 NIM : 1813041020

telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri Bali Mandara pada tanggal 9 Januari 2022 s.d 30 Mei 2022 dalam rangka penyusunan Skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bali
 Pada tanggal : 31 Mei 2021

Ditandatangani secara elektronik oleh :
 KEPALA SEKOLAH

Drs. I Nyoman Darta, M.Pd.
 NIP. 19620520 198803 1 016



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

RIWAYAT HIDUP



Kusuma lahir di Penelokan pada tanggal 4 Agustus 2000. Penulis merupakan seorang perempuan yang sangat suami istri Bapak I Made Legawa Yasa Pande, seorang penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis berasal dari Desa Sekardadi, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Buleleng. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Susut pada tahun 2012. Penulis melanjutkan sekolah menengah di SMP Negeri 1 Susut dan lulus pada Tahun 2015. Pada Tahun 2018 penulis melanjutkan studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja. Pada semester akhir di Tahun 2022, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X MIPA Di SMA Negeri Bali Mandara”

