

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Kasatriyan Surakarta
Mata Pelajaran	: IPA
Program Keahlian	: Akomodasi Perhotelan dan Jasa Boga
Kelas/Semester	: XI / 3
Alokasi Waktu	: 2 X 45 Menit
Pertemuan ke	: 7
Standart Kompetensi	: Memahami Polusi Dan Dampaknya Pada Manusia dan Lingkungannya
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi Jenis Limbah
Indikator	:
	1. Mendefinisikan pengertian limbah dengan benar
	2. Menjelaskan pengertian baku mutu lingkungan

I. Tujuan Pembelajaran :

1. Tujuan Kognitif

Setelah melakukan mempelajari materi pelajaran siswa dapat :

- a. Mendiskripsikan pengertian limbah dan baku mutu lingkungan dengan benar.
- b. Memberikan contoh aktivitas yang menyebabkan gangguan keseimbangan alam.
- c. Menjelaskan hubungan limbah dengan baku mutu lingkungan

2 Tujuan Afektif

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai karakter :

- a. Kerja keras ,kemandirian, teliti dan jujur.
- b. Dapat dipercaya, siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.

3 Tujuan Psikomotorik

Dalam mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai ketrampilan:

- a. Mengelompokan limbah .
- b. Membiasakan membuang sampah pada tempatnya.

II. Materi Pelajaran :

1. Pengertian limbah adalah sisa buangan dari hasil kegiatan manusia.
2. Baku mutu lingkungan adalah ambang batas/ kadar maksimum suatu komponen yang diperbolehkan berada di lingkungan agar tidak menimbulkan dampak negatif.

III. Model dan Metode Pembelajaran :

A. Model Pembelajaran

- Direct Instruction (DI)
- Cooperative Learning Metode

* bersifat memotivasi siswa, bertanya , supaya siswa dapat berperan aktif.

B. Metode Pembelajaran

Ceramah

* Metode mengajar gabungan antara ceramah dengan tanya jawab dan pemberian tugas.

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 2. Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai, yaitu peserta didik dapat menjelaskan pengertian limbah 3. Guru menanyakan materi prasyarat tentang limbah <ol style="list-style-type: none"> a. Apa contoh limbah yang ada disekitarmu? b. Apakah limbah itu? c. Apakah baku mutu lingkungan itu? d. Sebutkan contoh aktivitas manusia yang mengakibatkan limbah? e. Jelaskan hubungan antara limbah dan baku mutu lingkungan! <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa menyebutkan limbah yang mudah dikenali siswa dalam kehidupan sehari hari. 2. Guru menunjukkan macam limbah. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>a. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati lingkungan di sekitarnya 2. Guru memberikan contoh contoh limbah-limbah yang ada dilingkungan sekitar <p>b. Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menemukan konsep limbah. 2. Siswa dapat memberikan contoh limbah. 3. Siswa dapat menjelaskan baku mutu lingkungan. 4. Siswa dapat menjelaskan aktivitas manusia yang menghasilkan limbah. 5. Siswa dapat menjelaskan hubungan limbah dengan baku mutu lingkungan. <p>c. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan umpan balik terhadap apa yang sudah dikerjakan siswa. 2. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan pengertian limbah. 3. Memberikan reward pada siswa yang melakukan presentasi dengan baik dan benar 4. Guru memfasilitasi pertanyaan yang dianggap sulit bagi siswa 5. Guru menambahkan apa yang kurang dari kesimpulan siswa 	70 menit
Kegiatan Penutup	<p>Refleksi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan 2. Guru membuat kesimpulan / rangkuman materi dari hasil diskusi 3. Guru memberikan latihan soal / kuis 4. Guru memberikan tugas pokok bahasan berikutnya 5. Guru memberikan tugas terstruktur atau tidak terstruktur baik secara mandiri dan kelompok 	10 menit

Tugas mandiri tak terstruktur :

1. Cari materi tentang pengertian limbah dari internet
2. Buat dalam bentuk paper minimal satu halaman polio

V. Alat/Bahan/Sumber Belajar :

A. Alat

1. LCD
2. Laptop
3. Lembar soal

B. Bahan / Sumber Belajar

1. Ernawati (2008), IPA untuk SMK /MA Kelas XI . Jakarta Penerbit Erlangga.
2. Suparwoto, (2009). Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
3. Purwo Sutanto, Ir. (2009), Ilmu Pengetahuan Alam . Klaten Saka Mitra Kompetensi.

VI. Penilaian :

A. Teknik Penilaian :

1. Tes tertulis
2. Pengamatan
3. Penugasan

B. Soal Penilaian

Kisi –kisi

No	Indikator	Jenjang						Jml
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menjelaskan pengertian limbah	1						1
2	Memberikan contoh limbah di bidang perhotelan	1						1
3	Menjelaskan pengertian baku mutu lingkungan	1						1
4	Menjelaskan hubungan antara limbah dengan baku mutu lingkungan			1				1
	Jumlah soal							4

A. Soal

1. Sebutkan 4 cara penanganan limbah padat!
2. Sebutkan dua cara penimbunan sampah dalam penanganan limbah padat !.
3. Apakah kelemahan penanganan limbah padat secara open dumping
4. Apakah penanganan secara sanitary landfill dapat mengatasi masalah limbah padat secara tuntas ?
5. Sebutkan 4 pemanfaatan limbah organik!
6. Apakah yang dimaksud insinerasi?
7. Apakah keuntungan penanganan limbah padat secara insinerasi
8. Apakah kelemahan penanganan limbah padat secara insinerasi
9. Sebutkan manfaat kompos bagi kesuburan tanah?
10. Sebutkan tiga manfaat sampah yang dapat di daur ulang?

Kunci jawaban

1. Cara penanganan limbah padat :
 - a. Penimbunan
 - b. Dijadikan Makanan ternak

- c. Insinerasi
 - d. Pengomposan
 - e. Daur ulang
2. Dua cara penimbunan sampah dalam penanganan limbah padat :
 - a. Open dumping : sampah dikumpulkan diletakkan pada lubang/lahan terbuka
 - b. Sanitary landfill : sampah dikumpulkan diletakkan pada lubang yang dialasi lapisan lempung dan lembaran plastik untuk mencegah meresapnya limbah kedalam tanah dan ditutup tanah bagian atasnya(lepung- plastik- limbah-lepung- plastik- limbah- plastik-tanah)
 3. Kelemahan penanganan limbah padat secara open dumping :
 1. Hama dan kuman penyebab penyakit sangat mudah berkembang biak dan menyebar
 2. Gas metana yang dihasilkan limbah organik menyebar dan menimbulkan busuk
 3. Cairan yang mengandung limbah berbahaya dapat merembes dan mencemari lingkungan
 4. Penanganan secara sanitary landfill belum mengatasi masalah limbah padat secara tuntas karena :
 - a. Banyak membutuhkan lahan: lahan yang dipelukan akan habis sedangkan sampah akan tetap terproduksi
 - b. Masih ada kemungkinan kebocoran sehingga limbah yang berbahaya akan mencemari lingkungan
 - c. Gas metana yang terbentuk akan mengalami akumulasi dan beresiko meledak
 5. Pemanfaatan limbah organik :
 - a. Ampas tahu : pembuatan tempe/makanan ternak/nata de soya
 - b. Ampas tebu : pembuatan cuka/alkohol
 - c. Ampas kacang/bungkil : untuk makanan ternak/tempe oncom
 - d. Limbah air kelapa : pembuatan nata de coco
 6. Insinerasi ; penanganan limbah secara dibakar menggunakan alat insinerator
 7. Keuntungan penanganan limbah padat secara insinerasi :
 - a. Volume sampah berkurang sangat banyak (bisa mencapai 90 %)
 - b. Insinerasi bisa menghasilkan panas untuk pembangkit listrik
 8. Kelemahan penanganan limbah padat secara Insinerasi :
 - a. Harga insinerator mahal
 - b. Tidak semua limbah padat dapat di bakar seperti : kaca, asbes, keramik, logam, baterai, sisa makanan
 - c. Sisa pembakaran menghasilkan gas yang mengandung bahan berbahaya
 9. Manfaat kompos bagi tanah :
 - a. Soil conditioner : memperbaiki struktur tanah baik secara fisik, kimia maupun biologis
 - b. Soil ameliorator : mempertinggi kemampuan penukar ion tanah
 10. Tiga manfaat limbah yang dapat di daur ulang :
 - a. Mengurangi jumlah limbah
 - b. Mencegah terjadinya pencemaran lingkungan
 - c. Meningkatkan nilai ekonomis limbah

C. Norma Penilaian

No	Kriteria	Skor
1.	Soal tidak dijawab	0
2.	Hanya menulis soal	1

3.	Soal dijawab, tetapi salah	2
4.	Soal dijawab mendekati benar	3
5.	Soal dijawab benar	4
6.	Soal dijawab benar sempurna	5

Nilai Akhir = Jumlah skor x 20

Mengetahui
Kepala Sekolah

Surakarta, 16 Juli 2013
Guru Mata Pelajaran

Drs. Danang Giyarso, MM, Dipl. AE

Sugiyatno, S.Pd

-

NIP. 19680608 200801 1 010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Kasatriyan Surakarta
Mata Pelajaran : IPA
Program Keahlian : Akomodasi Perhotelan dan Jasa Boga
Kelas/Semester : XI / 3
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit
Pertemuan ke : 8
Standart Kompetensi : Memahami Polusi Dan Dampaknya Pada Manusia dan Lingkungannya
Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi Jenis Limbah
Indikator :
 3. Mendefinisikan pengertian limbah dengan benar
 4. Menjelaskan pengertian baku mutu lingkungan

I. Tujuan Pembelajaran :

1. Tujuan Kognitif

Setelah melakukan mempelajari materi pelajaran siswa dapat :

- d. Mendiskripsikan pengertian limbah dan baku mutu lingkungan dengan benar.
- e. Memberikan contoh aktivitas yang menyebabkan gangguan keseimbangan alam.
- f. Menjelaskan hubungan limbah dengan baku mutu lingkungan

2 Tujuan Afektif

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai karakter :

- a. Kerja keras ,kemandirian, teliti dan jujur.
- b. Dapat dipercaya, siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.

3 Tujuan Psikomotorik

Dalam mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai ketrampilan:

- a. Mengelompokkan limbah .
- b. Membiasakan membuang sampah pada tempatnya.

II. Materi Pelajaran :

3. Pengertian limbah adalah sisa buangan dari hasil kegiatan manusia.
4. Baku mutu lingkungan adalah ambang batas/ kadar maksimum suatu komponen yang diperbolehkan berada di lingkungan agar tidak menimbulkan dampak negatif.

III. Model dan Metode Pembelajaran :

C. Model Pembelajaran

- Direct Instruction (DI)
- Cooperative Learning Metode
- * bersifat memotivasi siswa, bertanya , supaya siswa dapat berperan aktif.

D. Metode Pembelajaran

Ceramah

- * Metode mengajar gabungan antara ceramah dengan tanya jawab dan pemberian tugas.

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 5. Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai, yaitu peserta didik dapat menjelaskan pengertian limbah 6. Guru menanyakan materi prasyarat tentang limbah <ol style="list-style-type: none"> a. Apa contoh limbah yang ada disekitarmu? b. Apakah limbah itu? c. Apakah baku mutu lingkungan itu? d. Sebutkan contoh aktivitas manusia yang mengakibatkan limbah? e. Jelaskan hubungan antara limbah dan baku mutu lingkungan! <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru meminta siswa menyebutkan limbah yang mudah dikenali siswa dalam kehidupan sehari hari. 4. Guru menunjukkan macam limbah. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>d. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa mengamati lingkungan di sekitarnya 4. Guru memberikan contoh contoh limbah-limbah yang ada dilingkungan sekitar <p>e. Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa dapat menemukan konsep limbah. 7. Siswa dapat memberikan contoh limbah. 8. Siswa dapat menjelaskan baku mutu lingkungan. 9. Siswa dapat menjelaskan aktivitas manusia yang menghasilkan limbah. 10. Siswa dapat menjelaskan hubungan limbah dengan baku mutu lingkungan. <p>f. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru memberikan umpan balik terhadap apa yang sudah dikerjakan siswa. 7. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan 	70 menit

	<p>pengertian limbah.</p> <p>8. Memberikan reward pada siswa yang melakukan presentasi dengan baik dan benar</p> <p>9. Guru memfasilitasi pertanyaan yang dianggap sulit bagi siswa</p> <p>10. Guru menambahkan apa yang kurang dari kesimpulan siswa</p>	
Kegiatan Penutup	<p>Refleksi:</p> <p>6. Guru memberikan penguatan</p> <p>7. Guru membuat kesimpulan / rangkuman materi dari hasil diskusi</p> <p>8. Guru memberikan latihan soal / kuis</p> <p>9. Guru memberikan tugas pokok bahasan berikutnya</p> <p>10. Guru memberikan tugas terstruktur atau tidak terstruktur baik secara mandiri dan kelompok</p>	10 menit

Tugas mandiri tak terstruktur :

1. Cari materi tentang pengertian limbah dari internet
2. Buat dalam bentuk paper minimal satu halaman polio

V. Alat/Bahan/Sumber Belajar :

A. Alat

1. LCD
2. Laptop
3. Lembar soal

B. Bahan / Sumber Belajar

4. Ernawati (2008), IPA untuk SMK / MA Kelas XI . Jakarta Penerbit Erlangga.
5. Suparwoto, (2009). Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
6. Purwo Sutanto, Ir. (2009), Ilmu Pengetahuan Alam . Klaten Saka Mitra Kompetensi.

VI. Penilaian :

D. Teknik Penilaian :

1. Tes tertulis
2. Pengamatan
3. Penugasan

E. Soal Penilaian

Kisi –kisi

No	Indikator	Jenjang						Jml
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menjelaskan pengertian limbah	1						1
2	Memberikan contoh limbah di	1						1
3	bidang perhotelan Menjelaskan pengertian baku mutu lingkungan	1						1
4	Menjelaskan hubungan antara limbah dengan baku mutu lingkungan			1				1
	Jumlah soal							4

Soal

1. Sebutkan cara pemanfaatan limbah!.
2. Apakah yang di maksud penanganan limbah secara replace ? berikan contohnya!
3. Apakah yang di maksud penanganan limbah secara reuse ? berikan contohnya!
4. Sebutkan 4 (empat) pemanfaatan ulang bahan bekas (reuse)?
5. Apakah yang di maksud penanganan limbah secara reduce ? berikan contohnya!
6. Apakah yang di maksud penanganan limbah secara recycle ? berikan contohnya!

Kunci jawaban

1. Cara pemanfaatan limbah : Replace, Reuse, Reduce, Recycle, pembuatan kompos dan pembuatan biogas
2. Replace : mengganti barang ramah lingkungan
Contoh :
 - a. mengganti tas kresek dengan keranjang,
 - b. mengganti bungkus styrofoam dengan daun
 - c. mengganti pupuk organik dengan pupuk kompos**
3. Reuse: menggunakan kembali bahan bekas /limbah yang masih dapat dipakai untuk keperluan tertentu
Contoh :
 - a. memakai botol bekas untuk tempat minuman,
 - b. membawa plastic bekas untuk belanja
4. Keuntungan reuse :
 - a. Mengurangi sampah agar tidak mengotori lingkungan
 - b. Menghemat sumber daya alam
 - c. Menghemat pengeluaran
 - d. Menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan
5. Reduce : mengurangi timbulnya limbah
Contoh :
 - a. membeli sampo kemasan isi ulang,
 - b. membawa tas untuk membawa barang belanjaan
6. Recycle : mendaur ulang/ mengubah bahan bekas menjadi bentuk lain yang bermanfaat
Contoh :
 - a. sampah menjadi pupuk kompos,
 - b. kertas menjadi topeng
 - c. plastic menjadi mainan anak
 - d. Perca kain untuk keset
 - e. Ampas tahu menjadi bahan makanan ternak (pakan ternak) yang menambah bobot tubuh hewan ternak secara langsung karena mengandung protein yang tinggi.
 - f. Enceng gondok dapat diolah menjadi barang kerajinan seperti tas, sepatu, tempat kosmetik dan lainnya.

F. Norma Penilaian

No	Kriteria	Skor
1.	Soal tidak dijawab	0
2.	Hanya menulis soal	1

3.	Soal dijawab, tetapi salah	2
4.	Soal dijawab mendekati benar	3
5.	Soal dijawab benar	4
6.	Soal dijawab benar sempurna	5

Nilai Akhir = Jumlah skor x 20

Mengetahui
Kepala Sekolah

Surakarta, 16 Juli 2013
Guru Mata Pelajaran

Drs. Danang Giyarso, MM, Dipl. AE

Sugiyatno, S.Pd

-

NIP. 19680608 200801 1 010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Kasatriyan Surakarta
Mata Pelajaran : IPA
Program Keahlian : Akomodasi Perhotelan dan Jasa Boga
Kelas/Semester : XI / 3
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit
Pertemuan ke : 9
Standart Kompetensi : Memahami Polusi Dan Dampaknya Pada Manusia dan Lingkungannya
Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi Jenis Limbah
Indikator :
 1. Macam-macam limbah organik diidentifikasi berdasarkan sumbernya
 2. Mengidentifikasi sifat-sifat limbah organik

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mempelajari materi pelajaran siswa dapat:

1. Tujuan Kognitif

Setelah melakukan mempelajari materi pelajaran siswa dapat :

- a. Menjelaskan pengertian limbah organik.
- b. Memberikan contoh limbah organik
- c. Mengelompokkan limbah organik

2. Tujuan Afektif

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai karakter :

- a. Kerja keras ,kemandirian, teliti dan jujur.
- b. Dapat dipercaya, siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.

3. Tujuan Psikomotorik

- Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran siswa mempunyai ketrampilan:
- a. Memanfaatkan limbah organik .
 - b. Membiasakan membuang sampah pada tempatnya.

II. Materi Pelajaran :

- Pengertian limbah organik
- Mengelompokkan limbah organik

III. Model dan Metode Pembelajaran :

1. Model Pembelajaran

- Contextual Teaching Learning (CTL)
- Cooperative Learning Metode
- * bersifat memotivasi siswa, bertanya , supaya siswa dapat berperan aktif.

2. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok
- * Metode mengajar inkuiri dengan diskusi kelompok, tanya jawab dan pemberian tugas.

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 3. Guru dan siswa menciptakan suasana peduli lingkungan 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 5. Guru menanyakan materi prasyarat tentang limbah <ol style="list-style-type: none"> a. Apakah pengertian limbah organik? b. Menyebutkan contoh limbah organik di lingkungan sekolah? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa menyebutkan manfaat limbah organik. 2. Guru meminta siswa menyebutkan sifat-sifat limbah 3. Guru mengelompokkan limbah organik 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>a. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari pengertian limbah organik . 2. Menentukan ciri-ciri limbah organik 3. menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; 4. melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; dan <p>b. Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu peserta didik dalam pembentukan kelompok diskusi 2. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan 	70 menit

1	Menjelaskan pengertian limbah organik	1					1
2	Memberikan contoh limbah organik	2					2
3	Menyebutkan manfaat limbah organik	1					1
4	Menjelaskan ciri-ciri limbah organik			2			2
	Jumlah soal						6

Soal Uji Kompetensi

1. Apakah yang dimaksud kompos?
2. Limbah apa yang dapat dibuat kompos?
3. Bagaimana langkah pembuatan kompos?
4. Apakah fungsi EM4?
5. Apakah manfaat penanganan limbah menggunakan kompos?

Kunci jawaban

1. Kompos adalah proses peruraian/pembusukan senyawa organik secara anaerob(fermentasi)
2. Limbah yang dapat dibuat kompos : sampah sayuran, daun, ranting, kotoran hewan
3. Langkah pembuatan kompos :
 - Cacah sampah organik kurang lebih 1000 kg
 - Tambahkan 0,5 liter EM4, 250 gram gula pasir dan air bersih 1 liter kedalam cacahan sampah organik
 - letakkan pada tempat yang beralaskan kresek dan atasnya ditutup kresek
 - setiap 3 hari aduklah adonan tersebut agar tidak terlalu panas
 - Setelah 3 minggu sampai tiga bulan kompos sudah jadi
4. EM4 (Effective Microorganism 4) mengandung
 - a. Arona (kulit nanas) yang berfungsi sebagai penghancur benda keras
 - b. Lactobacilus (kulit pisang) berfungsi sebagai penghancur dedaunan
 - c. Saccaromyces (tempe) berfungsi sebagai penghancur kotoran
 - d. Rhyzopus (buah yang lain) berfungsi sebagai penghancur minyak
5. Keuntungan penanganan limbah dengan pembuatan kompos:
 - a. Sebagai pupuk organik
 - b. Mengurangi jumlah sampah

2. Norma Penilaian

No	Kriteria	Skor
1.	Soal tidak dijawab	0
2.	Hanya menulis soal	1
3.	Soal dijawab, tetapi salah	2
4.	Soal dijawab mendekati benar	3
5.	Soal dijawab benar	4
6.	Soal dijawab benar sempurna	5

$$\text{Nilai Akhir} = (\text{Jumlah skor} \times 10)/6$$

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Drs. Danang Giyarso, MM, Dipl. AE

Sugiyatno, S.Pd

-

NIP. 19680608 200801 1 010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Kasatriyan Surakarta
Mata Pelajaran	: IPA
Program Keahlian	: Akomodasi Perhotelan dan Jasa Boga
Kelas/Semester	: XI / 3
Alokasi Waktu	: 2 X 45 Menit
Pertemuan ke	: 10
Standart Kompetensi	: Memahami Polusi Dan Dampaknya Pada Manusia dan Lingkungannya
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi Jenis Limbah
Indikator	:
	1. Macam-macam limbah anorganik diidentifikasi berdasarkan sumbernya
	2. Mengidentifikasi sifat-sifat limbah anorganik

I. Tujuan Pembelajaran :
Setelah mempelajari materi pelajaran siswa dapat:

1. Tujuan Kognitif

Setelah melakukan mempelajari materi pelajaran siswa dapat :

- a. Menjelaskan pengertian limbah anorganik.
- b. Memberikan contoh limbah anorganik
- c. Mengelompokkan limbah anorganik

2. Tujuan Afektif

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai karakter :

- a. Kerja keras ,kemandirian, teliti dan jujur.
- b. Dapat dipercaya, siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.

3. Tujuan Psikomotorik

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran siswa mempunyai ketrampilan:

- a. Memanfaatkan limbah anorganik .
- b. Membiasakan membuang sampah pada tempatnya.

II. Materi Pelajaran :

- Pengertian limbah limbah anorganik
- Mengelompokkan limbah anorganik

III. Medel dan Metode Pembelajaran :

2. Model Pembelajaran

- Contextual Teaching Learning (CTL)
- Cooperative Learning Metode
- * bersifat memotivasi siswa, bertanya , supaya siswa dapat berperan aktif.

3. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok

* Metode mengajar inkuiri dengan diskusi kelompok, tanya jawab dan pemberian tugas.

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 4. Guru dan siswa menciptakan suasana peduli lingkungan 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menanyakan materi prasyarat tentang limbah <ol style="list-style-type: none"> a. Apakah pengertian limbah anorganik? b. Menyebutkan contoh limbah anorganik di lingkungan sekolah? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, Guru meminta siswa menyebutkan manfaat limbah organik. 1. Guru meminta siswa menyebutkan sifat-sifat limbah 2. Guru mengelompokkan limbah organik 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>a. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari pengertian limbah anorganik . 2. Menentukan ciri-ciri limbah anorganik 3. menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; 4. melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; dan <p>b. Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu peserta didik dalam pembentukan kelompok diskusi 2. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian limbah organik. 3. Guru membimbing pelaksanaan diskusi klasifikasi limbah organik dan an organik yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 4. Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan . 5. Peserta didik mempresentasikan hasil . <p>c. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan umpan balik terhadap apa yang sudah dikerjakan siswa. 2. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan 3. Memberikan reward pada siswa yang menjawab ataupun menanyakan suatu permasalahan dengan baik 4. Guru memfasilitasi pertanyaan siswa yang dianggap sulit oleh siswa. 5. Guru menambahkan apa yang kurang dari kesimpulan siswa 	70 menit

Kegiatan Penutup	Refleksi: 1. Guru memberikan penguatan 2. Guru membuat kesimpulan / rangkuman materi dari hasil diskusi 3. Guru memberikan latihan soal / kuis 4. Guru memberikan tugas materi berikutnya 5. Guru memberikan tugas terstruktur dan tidak terstruktur baik secara mandiri dan kelompok	10 menit
------------------	---	----------

Tugas mandiri tak terstruktur :

3. Cari artikel tentang limbah organik dari koran/majalah!
4. Buat dalam bentuk kliping minimal 10 artikel !

V. Alat/Bahan/Sumber Belajar :

A. Alat

1. LCD
2. Laptop
3. Lembar soal

B. Bahan / Sumber Belajar

2. Ernawati (2008), PAuntuk SMK /MA Kelas XI . Jakarta Penerbit Erlangga.
3. Suparwoto, (2009). Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
4. Purwo Sutanto, Ir. (2009), Ilmu Pengetahuan Alam . Klaten Saka Mitra Kompetensi.

VI. Penilaian :

1. Teknik Penilaian :

1. Tes tertulis
2. Pengamatan
3. Penugasan

2. Soal Penilaian

Kisi –kisi

No	Indikator	Jenjang						Jml
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menjelaskan pengertian limbah anorganik	1						1
2	Memberikan contoh limbah anorganik	2						2
3	Menyebutkan manfaat limbah anorganik	1						1
4	Menjelaskan ciri-ciri limbah anorganik			1				1
	Jumlah soal							5

Soal Uji Kompetensi

1. Apakah yang dimaksud biogas?
2. Limbah apa yang dapat dibuat biogas?
3. Bakteri apa yang berperan dalam pembuatan biogas?
4. Bagaimana prinsip pembuatan biogas?
5. Bagaimana tahap pembuatan biogas?
6. Apakah keuntungan penanganan sampah dengan pembuatan biogas?

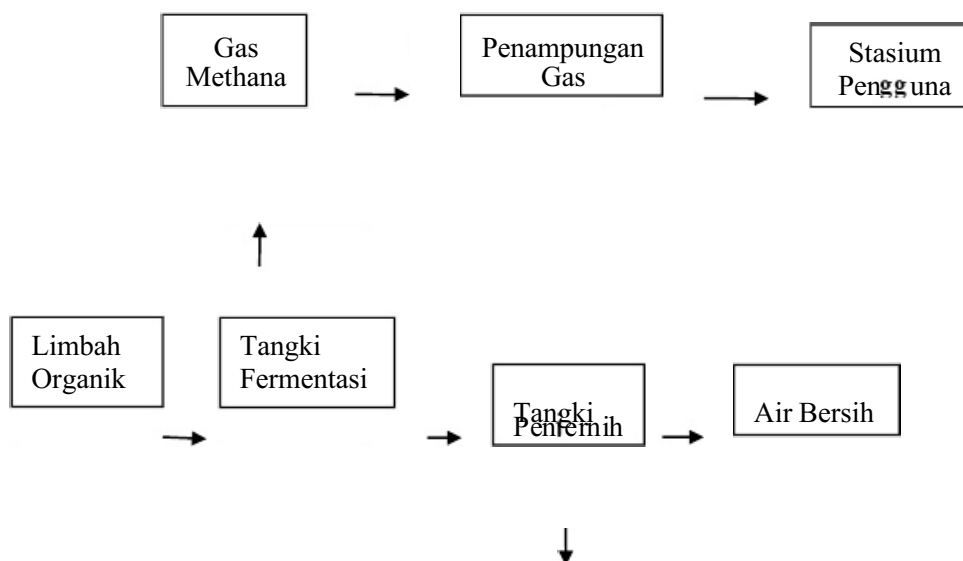
Kunci jawaban

1. Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas fermentasi bahan organik oleh bakteri anaerobik
2. Limbah yang dapat dibuat biogas adalah limbah organik seperti karbohidrat, lemak dan protein seperti: kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), setiap limbah organik yang biodegradable dalam kondisi anaerob
3. Bakteri yang berperan dalam pembuatan biogas : *Methanobacillus omelianskii*, *Micobacterium fermicum*, *methanosarcina methanica*, *Methanococcus mazeki*
4. Prinsip pembuatan biogas adalah pembentukan gas dari dekomposisi bahan organik secara anaerobik (tertutup dari udara bebas) oleh sejumlah mikroorganisme untuk menghasilkan 65 - 70 % gas metan (yang memiliki sifat mudah terbakar), 30 % karbon dioksida, 1 % gas H₂S dan sejumlah kecil gas NH₃
5. Tahap pembuatan biogas :
 1. Tahap perombakan bahan organik menjadi asam organik dengan bantuan bakteri



2. Tahap perombakan asam organik menjadi gas methane dengan bantuan bakteri
- $$\text{RCOOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}_2 + \text{Energi}$$

Proses fermentasi berlangsung selama 20 – 25 hari tetapi fase optimal terjadi gas methane pada hari ke 5 sampai ke-10 Skema :





- Lokasi yang akan dibangun sebaiknya dekat dengan kandang sehingga kotoran ternak dapat langsung disalurkan kedalam digester. Disamping digester harus dibangun juga penampung sludge (lumpur) dimana slugde tersebut nantinya dapat dipisahkan dan dijadikan pupuk organik padat dan pupuk organik cair.
 - Setelah pengerjaan digester selesai maka mulai dilakukan proses pembuatan biogas dengan langkah langkah sebagai berikut:
 - **Mencampur** kotoran sapi dengan air sampai terbentuk lumpur dengan perbandingan 1:1 pada bak penampung sementara. Bentuk lumpur akan mempermudah pemasukan kedalam digester
 - **Mengalirkan** lumpur kedalam digester melalui lubang pemasukan. Pada pengisian pertama kran gas yang ada diatas digester dibuka agar pemasukan lebih mudah dan udara yang ada didalam digester terdesak keluar. Pada pengisian pertama ini dibutuhkan lumpur kotoran sapi dalam jumlah yang banyak sampai digester penuh.
 - **Melakukan** penambahan starter (banyak dijual dipasaran) sebanyak 1 liter dan isi rumen segar dari rumah potong hewan (RPH) sebanyak 5 karung untuk kapasitas digester 3,5 - 5,0 m2. Setelah digester penuh, kran gas ditutup supaya terjadi proses fermentasi.
 - **Membuang** gas yang pertama dihasilkan pada hari ke-1 sampai ke-8 karena yang terbentuk adalah gas CO₂. Sedangkan pada hari ke-10 sampai hari ke-14 baru terbentuk gas metan (CH₄) dan CO₂ mulai menurun. Pada komposisi CH₄ 54% dan CO₂ 27% maka biogas akan menyala.
 - Pada hari ke-14 gas yang terbentuk dapat digunakan untuk menyalakan api pada kompor gas atau kebutuhan lainnya. Mulai hari ke-14 ini kita sudah bisa menghasilkan energi biogas yang selalu terbarukan. Biogas ini tidak berbau seperti bau kotoran sapi. Selanjutnya, digester terus diisi lumpur kotoran sapi secara kontinu sehingga dihasilkan biogas yang optimal
6. Keuntungan penanganan limbah dengan pembuatan kompos:
- menghasilkan gas metan untuk memasak juga mengurangi pencemaran lingkungan,
 - menghasilkan pupuk organik padat dan pupuk organik cair
 - mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian bahan bakar minyak bumi yang tidak bisa diperbaharui
 - Mengurangi gas rumah kaca yang relatif lebih ramah lingkungan dibandingkan CO₂

3. Norma Penilaian

No	Kriteria	Skor
1.	Soal tidak dijawab	0
2.	Hanya menulis soal	1
3.	Soal dijawab, tetapi salah	2
4.	Soal dijawab mendekati benar	3

5.	Soal dijawab benar	4
6.	Soal dijawab benar sempurna	5

Nilai Akhir = Jumlah skor x 20

Mengetahui
Kepala Sekolah

Surakarta, 16 Juli 2013
Guru Mata Pelajaran

Drs. Danang Giyarso, MM, Dipl. AE

Sugiyatno, S.Pd
NIP. 19680608 200801 1 010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Kasatriyan Surakarta
Mata Pelajaran : IPA
Program Keahlian : Akomodasi Perhotelan dan Jasa Boga
Kelas/Semester : XI / 3
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit
Pertemuan ke : 8
Standart Kompetensi : Memahami Polusi Dan Dampaknya Pada Manusia dan Lingkungannya
Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi Jenis Limbah
Indikator :
 5. Mendefinisikan pengertian limbah dengan benar
 6. Menjelaskan pengertian baku mutu lingkungan

I. Tujuan Pembelajaran :

1. **Tujuan Kognitif**
 Setelah melakukan mempelajari materi pelajaran siswa dapat :
 g. Mendiskripsikan pengertian limbah dan baku mutu lingkungan dengan benar.
 h. Memberikan contoh aktivitas yang menyebabkan gangguan keseimbangan alam.
 i. Menjelaskan hubungan limbah dengan baku mutu lingkungan
2. **Tujuan Afektif**
 Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai karakter :
 a. Kerja keras ,kemandirian, teliti dan jujur.
 b. Dapat dipercaya, siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
3. **Tujuan Psikomotorik**
 Dalam mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mempunyai ketrampilan:
 a. Mengelompokan limbah .
 b. Membiasakan membuang sampah pada tempatnya.

II. Materi Pelajaran :

5. Pengertian limbah adalah sisa buangan dari hasil kegiatan manusia.
6. Baku mutu lingkungan adalah ambang batas/ kadar maksimum suatu komponen yang diperbolehkan berada di lingkungan agar tidak menimbulkan dampak negatif.

III. Model dan Metode Pembelajaran :

E. Model Pembelajaran

- Direct Instruction (DI)
- Cooperative Learning Metode
- * bersifat memotivasi siswa, bertanya , supaya siswa dapat berperan aktif.

F. Metode Pembelajaran

Ceramah

- * Metode mengajar gabungan antara ceramah dengan tanya jawab dan pemberian tugas.

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 8. Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai, yaitu peserta didik dapat menjelaskan pengertian limbah 9. Guru menanyakan materi prasyarat tentang limbah <ol style="list-style-type: none"> a. Apa contoh limbah yang ada disekitarmu? b. Apakah limbah itu? c. Apakah baku mutu lingkungan itu? d. Sebutkan contoh aktivitas manusia yang mengakibatkan limbah? e. Jelaskan hubungan antara limbah dan baku mutu lingkungan! <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru meminta siswa menyebutkan limbah yang mudah dikenali siswa dalam kehidupan sehari-hari. 6. Guru menunjukkan macam limbah. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>g. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa mengamati lingkungan di sekitarnya 6. Guru memberikan contoh-contoh limbah-limbah yang ada di lingkungan sekitar <p>h. Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Siswa dapat menemukan konsep limbah. 12. Siswa dapat memberikan contoh limbah. 13. Siswa dapat menjelaskan baku mutu lingkungan. 14. Siswa dapat menjelaskan aktivitas manusia yang menghasilkan limbah. 15. Siswa dapat menjelaskan hubungan limbah dengan baku mutu lingkungan. <p>i. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Guru memberikan umpan balik terhadap apa yang sudah dikerjakan siswa. 12. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan pengertian limbah. 13. Memberikan reward pada siswa yang melakukan 	70 menit

	<p>presentasi dengan baik dan benar</p> <p>14. Guru memfasilitasi pertanyaan yang dianggap sulit bagi siswa</p> <p>15. Guru menambahkan apa yang kurang dari kesimpulan siswa</p>	
Kegiatan Penutup	<p>Refleksi:</p> <p>11. Guru memberikan penguatan</p> <p>12. Guru membuat kesimpulan / rangkuman materi dari hasil diskusi</p> <p>13. Guru memberikan latihan soal / kuis</p> <p>14. Guru memberikan tugas pokok bahasan berikutnya</p> <p>15. Guru memberikan tugas terstruktur atau tidak terstruktur baik secara mandiri dan kelompok</p>	10 menit

Tugas mandiri tak terstruktur :

1. Cari materi tentang pengertian limbah dari internet
2. Buat dalam bentuk paper minimal satu halaman polio

V. Alat/Bahan/Sumber Belajar :

A. Alat

1. LCD
2. Laptop
3. Lembar soal

B. Bahan / Sumber Belajar

7. Ernawati (2008), IPA untuk SMK /MA Kelas XI . Jakarta Penerbit Erlangga.
8. Suparwoto, (2009). Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
9. Purwo Sutanto, Ir. (2009), Ilmu Pengetahuan Alam . Klaten Saka Mitra Kompetensi.

VI. Penilaian :

G. Teknik Penilaian :

1. Tes tertulis
2. Pengamatan
3. Penugasan

H. Soal Penilaian

Kisi –kisi

No	Indikator	Jenjang						Jml
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menjelaskan pengertian limbah	1						1
2	Memberikan contoh limbah di bidang perhotelan	1						1
3	Menjelaskan pengertian baku mutu lingkungan	1						1
4	Menjelaskan hubungan antara limbah dengan baku mutu lingkungan			1				1
	Jumlah soal							4

Soal

1. Limbah apakah yang dapat di daur ulang?
2. Sebutkan kelemahan daur ulang limbah?
3. Sebutkan 5 macam limbah yang dapat di daur ulang dan kegunaannya?
4. Bagaimana langkah pembuatan biogas?
5. Apakah keuntungan penanganan sampah dengan pembuatan biogas?

Kunci jawaban

1. Limbah yang dapat di daur ulang : logam, plastik, kaca, kertas, karet
2. Kelemahan daur ulang limbah :
 - Menghasilkan polutan sebagai hasil samping / sisa proses
 - Kesulitan memisahkan bahan-bahan yang didaur ulang
 - Biaya daur ulang lebih tinggi dari produksi dari bahan mentah
3. Lima macam limbah yang dapat di daur ulang dan kegunaannya:
 - Kaca di daur ulang jadi campuran aspal
 - Kertas bekas didaur ulang jadi kertas koran
 - Plastik bekas jenis PET didaur ulang jadi mainan, baju polister, karpet, gelas.
 - Plastik bekas jenis polystirena di daur ulang menjadi hanger, pot tanaman, mainan anak-anak
 - Ban karet menjadi campuran aspal
4. Langkah pembuatan biogas
 - Unit pencampur : untuk mencampur bahan baku dengan air (1:1) yang akan dimasukkan dalam reaktor
 - Bagian utama reaktor : tempat berlangsungnya proses fermentasi secara anaerob untuk menghasilkan biogas dengan tahap sbb :
 3. Hidrolisis : terjadi penguraian bahan mudah larut dan bahan kompleks menjadi sederhana
 4. Pengasaman : bahan yang terbentuk pada tahap 1 akan menjadi bahan makanan bagi bakteri metanogenik
 5. Bakteri metanogenik membentuk gas metan
- ii. Bagian pengeluaran : campuran padatan dan air sisa proses fermentasi yang bisa langsung dipakai sebagai pupuk organik
5. Sebagai alternatif sumber energi pengganti BBM, hasil samping berupa pupuk organik
Biogas memiliki beberapa kelebihan, antara lain:
 - Mengurangi jumlah limbah.
 - Menghemat energi.
 - Sumber energi yang tidak merusak lingkungan.
 - Nyala api bahan bakar biogas lebih terang/bersih.
 Residu dari biogas dapat dimanfaatkan untuk pupuk.

I. Norma Penilaian

No	Kriteria	Skor
----	----------	------

1.	Soal tidak dijawab	0
2.	Hanya menulis soal	1
3.	Soal dijawab, tetapi salah	2
4.	Soal dijawab mendekati benar	3
5.	Soal dijawab benar	4
6.	Soal dijawab benar sempurna	5

Nilai Akhir = Jumlah skor x 20

Mengetahui
Kepala Sekolah

Surakarta, 16 Juli 2013
Guru Mata Pelajaran

Drs. Danang Gyarso, MM, Dipl. AE
-

Sugiyatno, S.Pd
NIP. 19680608 200801 1 010