

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK PGRI 1 Ngawi
Kelas	: X
Semester	: 2
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi	: Minyak Bumi
Sub materi	: Fraksi-fraksi minyak bumi
Pembelajaran ke	: 10
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menganalisis proses teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya
- 4.10 Mempresentasikan proses teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

### B. Tujuan Pembelajaran

- 3.10.1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat memahami kegunaan fraksi minyak bumi
- 3.10.2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membedakan kualitas bensin berdasarkan angka oktannya
- 4.10.1. Melalui diskusi dan presentasi, siswa dapat menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi

### C. Materi pembelajaran

- Fraksi-fraksi minyak bumi

### D. Model dan metode pembelajaran

- 1. Model : Discovery Learning
- 2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi

### E. Kegiatan Pembelajaran

- 1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Apersepsi
    - Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa
    - Guru mengecek kehadiran siswa
    - Guru mengingatkan siswa pada materi sebelumnya dan meminta siswa untuk mempersiapkan diri
  - b. Motivasi
    - Guru memotivasi siswa untuk menunjukkan contoh fraksi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari
  - c. Penyampaian tujuan pembelajaran
    - Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu fraksi-fraksi minyak bumi
- 2. Kegiatan Inti (60 menit)
  - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok
  - Guru meminta siswa membaca materi dalam modul
  - Guru memberi kesempatan siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami dari materi yang dibaca
  - Guru membagikan LKPD

- Siswa membaca LKPD
  - Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan pada LKPD melalui diskusi kelompok
  - Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi
  - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok terbaik
  - Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran
3. Penutup (15 menit)
- Guru memberikan tugas mandiri kepada peserta didik
  - Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu tentang energi alternatif pengganti minyak bumi

**F. Media dan Sumber belajar**

1. Media : Spidol, Papan tulis/Flipchart, Gambar, Media penilaian
2. Sumber belajar : Modul yang relevan, LKPD, Internet

**G. Penilaian Pembelajaran**

<b>Jenis penilaian</b>	<b>Teknik</b>	<b>Bentuk instrumen</b>
Penilaian sikap	Observasi	Lembar pengamatan sikap
Penilaian pengetahuan	Tes tertulis	Lembar soal essay
Penilaian ketrampilan	Observai	Lembar pengamatan presentasi

Mengetahui,  
Kepala SMK PGRI 1 Ngawi

Ngawi, Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran,

FARID SAMSUL HADI, S.Pd., M.Pd

RIRIN BUDI MURYANTI, S.Si

## H. Lampiran

### a. LKPD

## LEMBAR KERJA SISWA

### MINYAK BUMI

Nama Kelompok :

Nama siswa :

Kelas :

#### A. Petunjuk Belajar

- Baca secara cermat sebelum anda mengerjakan tugas
- Baca literatur lain untuk memperkuat pemahaman anda
- Kerjakan setiap langkah sesuai tugas
- Kumpulkan hasil kerja sesuai dengan kesepakatan yang telah di tentukan

#### B. Tujuan Pembelajaran

- Melalui pengerjaan soal siswa dapat mendeskripsikan proses pembentukan minyak bumi dengan benar
- Melalui pengerjaan soal, siswa dapat menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi dengan benar
- Melalui diskusi dan pengerjaan soal, siswa dapat membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya dengan benar.

#### C. Informasi

##### 1. Minyak Bumi

**Minyak bumi** dan **gas alam** berasal dari jasad renik lautan, tumbuhan dan hewan mati sekitar 150 juta tahun yang lalu. Proses pembentukan minyak dan gas (membutuhkan waktu jutaan tahun) adalah sebagai berikut:

Jasad renik → mengendap di dasar laut (ditutupi lumpur) → batuan (pengaruh P&T) → bakteri anaerob menguraikan sisa jasad renik menjadi minyak dan gas.

**Minyak bumi** adalah suatu campuran kompleks yang sebagian besar hidrokarbon, yaitu alkana, sikloalkana, dan aromatik. Sedikit alkena dan karbon yang mengandung Oksigen, Nitrogen, dan Belerang.

##### **Pengolahan minyak bumi**

Untuk memperoleh minyak bumi diperlukan tahapan proses, yaitu:

- Eksplorasi
- Eksplorasi
- Pemisahan
- Konversi

Minyak mentah (*crude oil*) berbentuk cairan kental hitam dan berbau kurang sedap. Minyak mentah mengandung sekitar 500 jenis hidrokarbon dengan jumlah atom  $C_1$  sampai  $C_{50}$ . Pengolahan/pemurnian minyak bumi dilakukan melalui proses distilasi bertingkat (yaitu berdasarkan titik didih suatu zat). Komponen yang titik didihnya rendah akan menjadi gas (**LPG**) sedangkan yang rendah akan membentuk cairan kembali sampai pada titik didihnya. Komponen terakhir akan menjadi residu (*aspal/bitumen*).

##### 2. Bensin

Ada 3 jenis bensin, yaitu **premium, pertamax, dan pertamax plus**. Ketiganya memiliki mutu yang berbeda. Mutu bensin tergantung pada jumlah ketukan dan bilangan oktan.

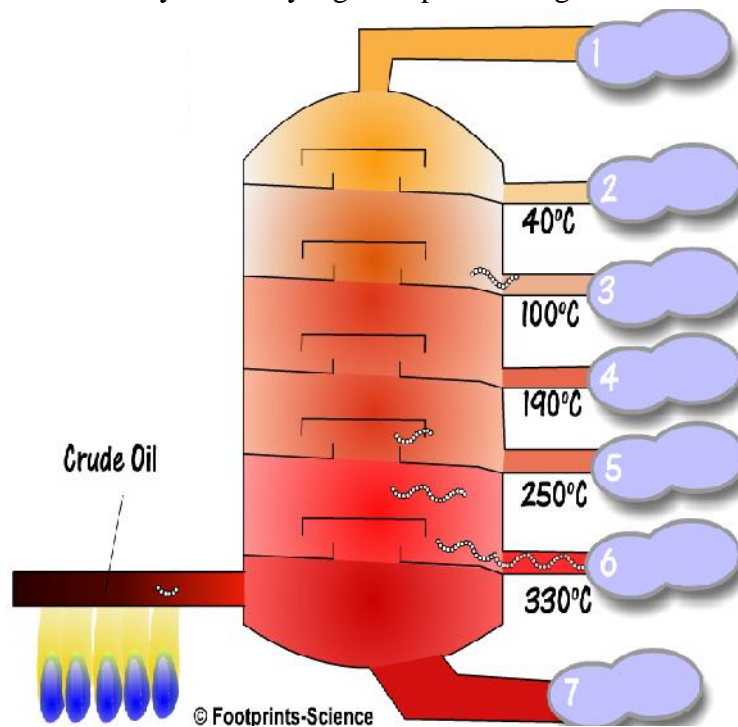
**Semakin kecil jumlah ketukan maka semakin besar bilangan oktan sehingga mutu bensin semakin baik.**

Zat sebagai pembanding adalah **siklooktana** dan **n-heptana**. Isooktana menghasilkan ketukan paling sedikit, diberi **nilai oktan 100** sedangkan n-heptana **bernilai oktan 0**.

Untuk mengurangi jumlah ketukan maka digunakan TEL (*Tetraethyl lead*)  $Pb(C_2H_5)_4$ . Untuk mencegah supaya oksida timbal tidak menempel pada mesin, maka digunakan pula etilen bromida ( $C_2H_4Br_2$ ). Atom bromida dari etilen bromida akan membentuk timbal bromida  $PbBr_2$ , yang mudah menguap. Timbal ini beracun dan dapat merusak otak, untuk itu digunakan **MTBE** (*Methyl tertiary buthyl ether*).

D. Tugas Dan Langkah Kerja

- a. Pelajari informasi tentang minyak bumi
- b. Kerjakan tugas berikut secara berkelompok
  1. Lengkapilah fraksi-fraksi minyak bumi yang terdapat dalam gambar berikut!



2. Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- a. Jelaskan komposisi senyawa kimia yang terdapat dalam minyak bumi!

.....  
 .....

- b. Jelaskan proses pembentukan minyak bumi!

.....  
 .....

- c. Sebutkan tahap-tahap yang terjadi pada proses pengolahan minyak bumi!

.....  
 .....

- d. Sebutkan fraksi-fraksi minyak bumi!

.....  
 .....

.....  
.....  
e. Jelaskan pengaruh bilangan oktan terhadap kualitas bensin!

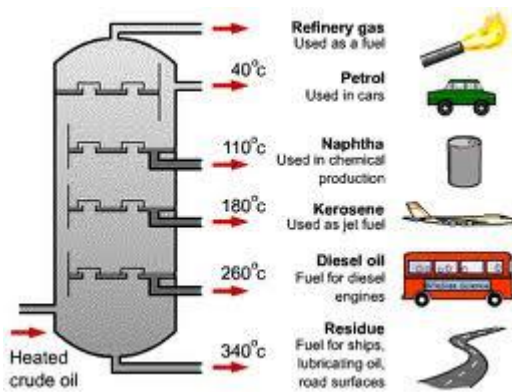
.....  
.....  
.....  
.....

E. Kesimpulan

.....  
.....  
.....  
.....

NILAI	PARAF GURU	PARAF ORANG TUA

b. Media Gambar



Gambar. 1.1. Bagan Distilasi Bertingkat



Gambar 1.2. Contoh fraksi minyak bumi (LPG)

c. Pedoman Penilaian

1. Pedoman penilaian sikap

Lembar penilaian sikap pada kegiatan diskusi kelompok

No	Nama	Aspek penilaian			Jumlah skor
		Tanggung jawab	Percaya diri	Kerjasama	
1.					
2.					
Dst.					

Rubrik pedoman penskoran

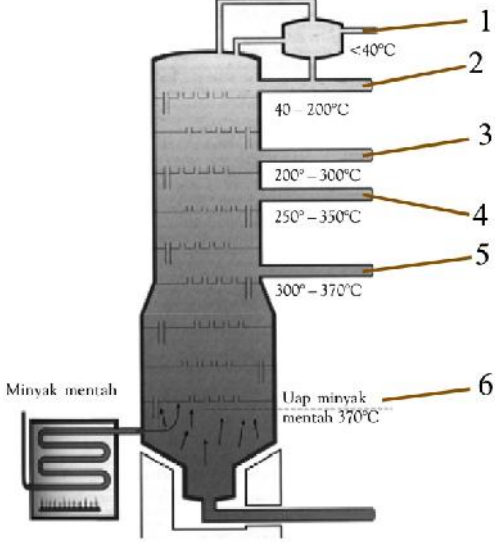
No.	Aspek yang dinilai	Rubrik	Skor
1.	Tanggung jawab	Dapat mengumpulkan tugas dengan tepat waktu serta tugas telah selesai dikerjakan	3
		Tidak dapat mengumpulkan tugas dengan tepat waktu namun tugas tidak selesai dikerjakan	2
		Tidak dapat mengumpulkan tugas dengan tepat waktu serta tugas tidak selesai dikerjakan	1
2.	Percaya diri	Aktif dalam kegiatan tanya jawab, dapat mengemukakan pendapat	3
		Tidak terlalu aktif dalam kegiatan tanya jawab, ikut mengemukakan pendapat	2
		Tidak aktif dalam kegiatan tanya jawab, tidak mengemukakan pendapat	1
3.	Kerjasama	Bekerjasama dengan baik dan menghargai pendapat teman	3
		Bekerjasama dengan baik dan kurang menghargai pendapat teman	2
		Tidak bekerjasama dengan baik dan tidak menghargai pendapat teman	1

Keterangan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

2. Pedoman penilaian pengetahuan  
Lembar soal essay beserta rubrik penilaian

No.	Soal dan Jawaban	Skor	Keterangan
1.	<p>Jelaskan menurut pemahaman Anda proses pembentukan minyak bumi dan gas alam!</p> <p><b>Jawaban:</b> <i>Minyak bumi terbentuk dari fosil-fosil hewan dan tumbuhan yang hidup di laut dan tertimbun selama berjuta-juta tahun lampau. Akibat pengaruh tekanan dan suhu bumi yang tinggi, lapisan-lapisan lumpur dan pasir berubah menjadi batuan. Akibat tekanan dan panas bumi, fosil hewan dan tumbuhan yang terjebak di lapisan batuan secara perlahan berubah menjadi minyak mentah dan gas alam</i></p>	3	Jawaban benar
		2	Jawaban kurang tepat
		1	Jawaban salah
2.	<p>Jelaskan proses eksplorasi minyak bumi!</p> <p><b>Jawaban:</b> <i>Tahap pertama eksplorasi minyak bumi adalah mencari petunjuk dipermukaan bumi seperti adanya lipatan-lipatan batuan. Hasil pengamatannya kemudian diselidiki menggunakan pancaran gelombangseismik. Gelombang seismik diciptakan menggunakan ledakan kecil. Ledakan ini akan menghasilkan gelombang dan mengirimkannya sampai kedalaman tertentu. Jika ada struktur batuan yang menggelembung, gelombang akan dipantulkan kembali. Pantulan ini dapat dideteksi oleh sensor sehingga dapat diketahui secara akurat posisi minyak bumi.</i></p>	3	Jawaban benar
		2	Jawaban kurang tepat
		1	Jawaban salah
3.	<p>Sebutkan komponen utama hidrokarbon yang terkandung dalam minyak mentah!</p> <p><b>Jawaban:</b> <i>Sebagian besar komponen hidrokarbon dalam minyak mentah terdiri atas hidrokarbon jenuh, alifatik, dan alisiklik</i></p>	3	Jawaban benar
		2	Jawaban kurang tepat
		1	Jawaban salah
4.	<p>Lengkapi skema penyulingan minyak mentah dengan menyebutkan fraksi-fraksi yang ditunjukkan dengan nomor berikut:</p>	3	Jawaban benar
		2	Jawaban kurang tepat
		1	Jawaban salah

	 <p><b>Jawaban:</b> 1. Gas; 2. Gasolin; 3. Kerosin; 4. Diesel; 5. Pelumas; 6. Residu.</p>		
5.	<p>Jelaskan prinsip dasar fraksionasi minyak mentah!</p> <p><b>Jawaban:</b> <i>Prinsip dasar dalam fraksionasi minyak mentah adalah perbedaan titik didih fraksi-fraksi dalam minyak mentah. Fraksi minyak mentah yang memiliki massa molekul rendah merupakan yang pertama kali keluar.</i></p>	3	Jawaban benar
		2	Jawaban kurang tepat
		1	Jawaban salah

Keterangan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

### 3. Pedoman penilaian ketrampilan

Lembar pengamatan presentasi kelompok

Kelompok	Aktivitas presentasi		
	Produk	Presentasi	Tanya jawab
1.			
2.			
Dst.			

Rubrik pedoman penskoran

Aktivitas presentasi	Skor		
	3	2	1
Produk	Lengkap	Kurang lengkap	Tidak lengkap
Presentasi	Lancar	Kurang lancar	Tidak lancar
Tanya jawab	Semua dijawab	Tidak dijawab 1	Tidak dijawab 2

Keterangan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$