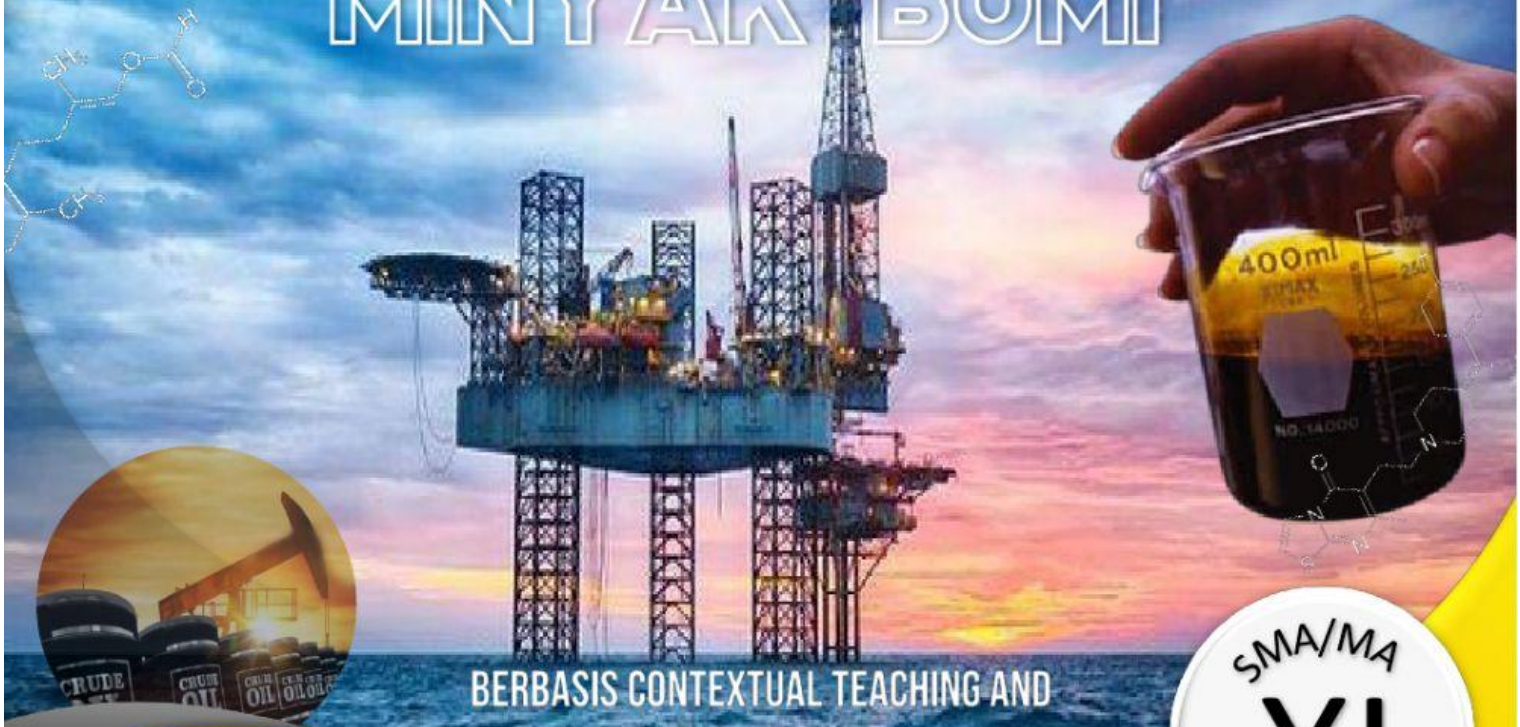
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYARIF HIDAYATULLAH
JAKARTA

E-LKPD

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MINYAK BUMI



BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING

SMA/MA
XI

NAMA : .....

KELAS : .....

SEKOLAH : .....

PENYUSUN:
MUHAMMAD ARIFIN

LIVEWORKSHEETS

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MINYAK BUMI

BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING

KOMPETENSI DASAR

3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya.

4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mendefinisikan pengertian dari minyak bumi
2. Mengetahui proses pembentukan dari minyak bumi
3. Mengidentifikasi komponen-komponen penyusun minyak bumi
4. Memahami teknik pengolahan minyak bumi
5. Menganalisis fraksi-fraksi yang terbentuk dari minyak bumi beserta kegunaannya
6. Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak beserta kegunaannya

INDIKATOR PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL



LIVEWORKSHEETS

MODELLING

Pernahkah kamu memperhatikan benda di sekelilingmu seperti benda-benda pada gambar di bawah ini?



Benda-benda tersebut tidak asing karena ada di sekitar, bahkan sering digunakan oleh kita dalam kehidupan sehari-hari.

CONSTRUCTIVISM

Tahukah kamu, terbuat dari apa benda-benda tersebut?

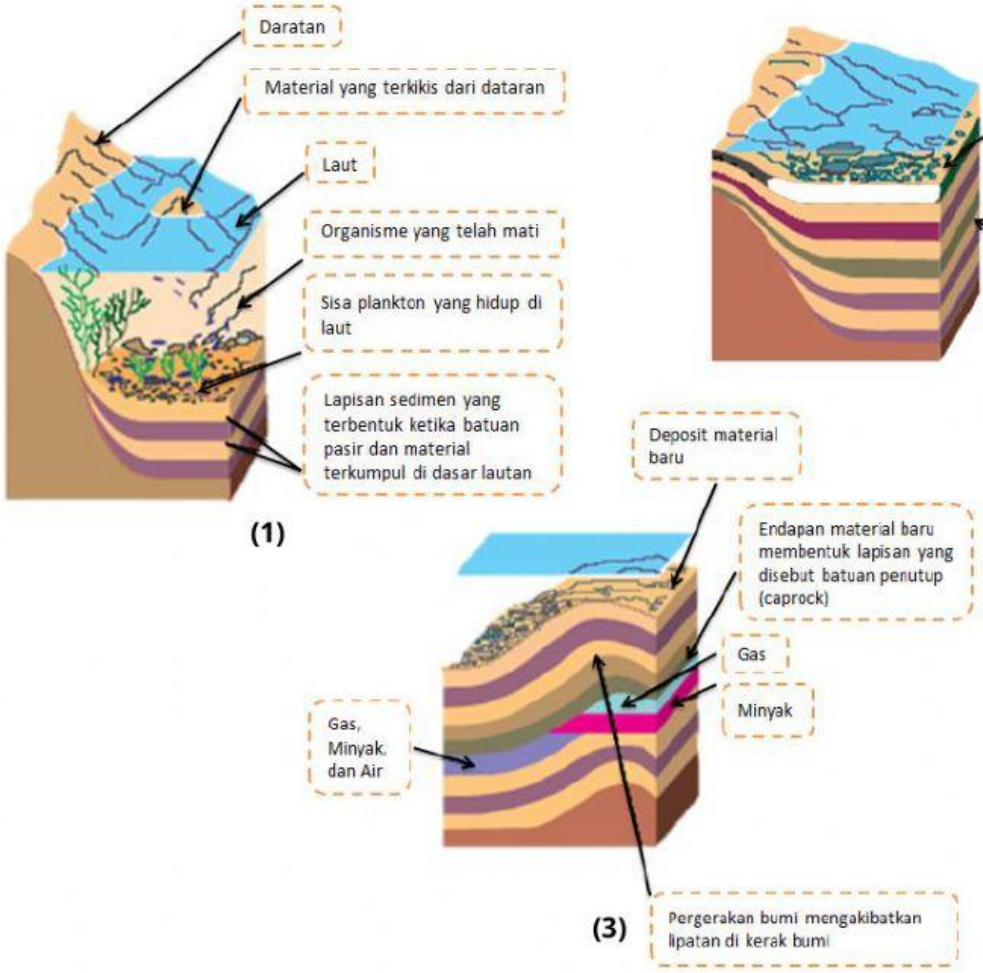
Lilin, krayon, bensin, LPG, dan berbagai bentuk produk plastik merupakan hasil dari pengolahan minyak bumi.

Minyak bumi dalam bahasa latin ***petroleum*** yang memiliki arti **batuan** *(petrus)* dan **minyak** *(oleum)* yang merupakan cairan kompleks terdiri dari berbagai senyawa hidrokarbon yang terbentuk dari sisa tumbuhan dan hewan yang telah mati jutaan tahun silam.

LIVEWORKSHEETS

QUESTION

Bagaimana Proses dari Pembentukan Minyak Bumi hingga menjadi produk-produk tersebut?



INQUIRY

Tuliskanlah hasil pengamatan yang kamu ditemukan berdasarkan ilustrasi di atas!

LIVEWORKSHEETS

INQUIRY

Minyak bumi hasil ekplorasi (pengeboran) masih berupa minyak mentah *(crude oil)* di anjungan lepas pantai dan anjungan kilang minyak. Kilang minyak Cilacap, Jawa Tengah memiliki fasilitas terlengkap dan produksi terbesar di Indonesia yaitu 348.000 barel minyak per hari.

Minyak mentah ini mengandung berbagai zat kimia berwujud gas, cair, dan padat. Secara umum komponen penyusun minyak bumi dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu komponen hidrokarbon dan Non-Hidrokarbon.

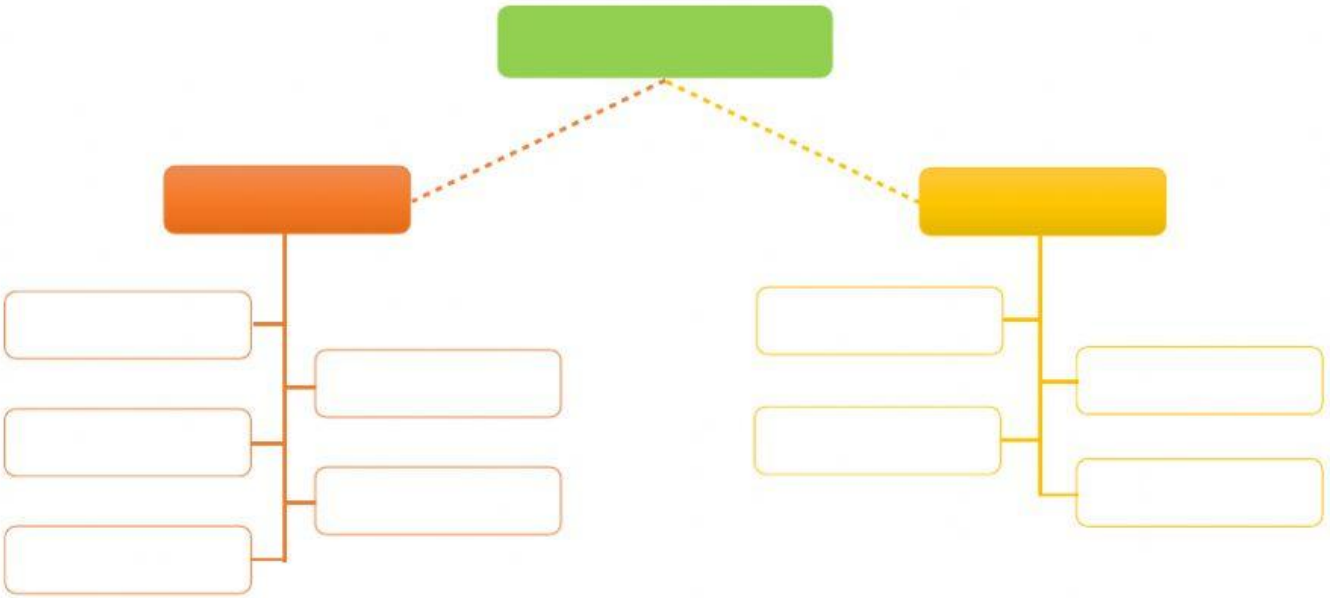
Komponen hidrokarbon dalam minyak bumi adalah gas alam yaitu gas metana (CH_4) dalam jumlah yang besar. Sementara itu, komponen non-hidrokarbon cairnya adalah minyak mentah (*crude oil*). Komposisi gas alam bergantung pada sumbernya, dimana umumnya sumber gas alam mengandung 80% metana (CH_4), 7% etana (C_2H_6), 6% propana (C_3H_8), 4% butana dan isobutana (C_4H_{10}), serta 3% pentana (C_5H_{12}).

Sementara itu, komponen non-hidrokarbon penyusun minyak bumi hanya sekitar 6,5% berupa sulfur, oksigen, nitrogen, dan beberapa unsur logam (vanadium dan nikel).



LEARNING COMMUNITY

Berdasarkan wacana di atas, buatlah ***main mapping*** secara berkelompok (3-5 orang), yang berisi **komponen-komponen penyusun Minyak Bumi!**



LIVEWORKSHEETS

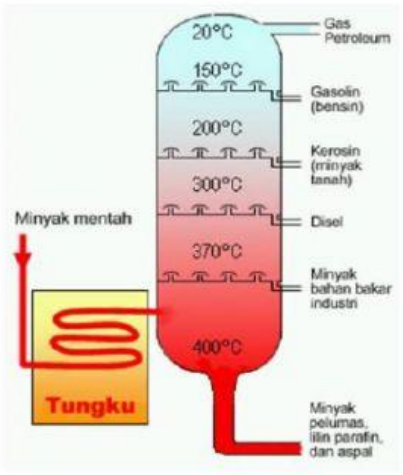
Proses Pengolahan dan Teknik Pemisahan Minyak Bumi

Minyak mentah yang merupakan komponen penyusun minyak bumi tidak dapat langsung digunakan, akan tetapi harus diolah terlebih dahulu melalui beberapa proses pengolahan dan teknik pemisahan. Proses pengolahan dan teknik pemisahan minyak mentah dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Proses Primer Distilasi Atmosferis (*Crude Distillation Unit*)

Proses Distilasi ini dijalankan dengan prinsip dasar pemisahan berdasarkan titik didih komponen penyusunnya. Proses ini berlangsung dikolom distilasi atmosferik dan kolom distilasi vakum.

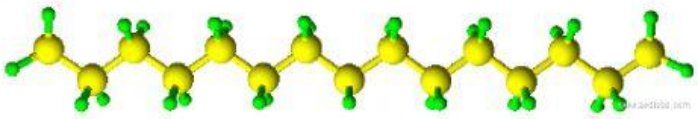




2. Proses Sekunder

Proses ini merupakan lanjutan dari hasil pengolahan tahap pertama. Proses ini dilakukan untuk mengubah fraksi yang satu ke fraksi yang diinginkan. Berikut ini proses tahap sekunder:

a) *Cracking* (perekahan), yaitu proses penguraian molekul senyawa hidrokarbon yang besar menjadi hidrokarbon yang memiliki struktur molekul yang kecil.



n-pentadekana $C_{15}H_{32}$



n-oktana C_8H_{18} propena C_3H_6 etena C_2H_4

b) Polimerisasi, yaitu proses penggabungan dua atau lebih molekul-molekul kecil untuk membentuk kelompok molekul kompleks.

LIVEWORKSHEETS

c) Alkilasi, diartikan sebagai reaksi penambahan gugus alkil ke dalam suatu senyawa tertentu. Tetapi di dalam industri pengolahan minyak bumi, istilah tersebut mengacu pada reaksi antara olefin dan isoparafin yang rantainya lebih panjang.

d) *Reforming,* yaitu proses untuk memperlakukan *sraight-run gasoline* atau naphtha yang mempunyai angka oktan rendah, sehingga menjadi *gasoline* yang mempunyai angka oktan tinggi dengan maksud untuk memperbaiki kualitas pembakarannya (*ignation performance*).

e) *Treating,* yaitu proses setelah eliminasi dari pengotor-pengotornya, yang kemudian dilakukan pemurnian terhadap fraksi minyak bumi tersebut.

f) *Blending,* yaitu proses akhir dari pengolahan minyak bumi. pada proses ini, dilakukan penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas akhir dari minyak bumi, contohnya *Tetra Ethyl Lead* (TEL) yang merupakan zat aditif penambah bilangan oktan bensin.

Agar lebih lebih memahami teknik pengolahan dan pemisahan minyak bumi, mari tonton video berikut!

MODELLING

LIVEWORKSHEETS

Fraksi – Fraksi Minyak Bumi dan Kegunaannya

Minyak mentah yang sudah diolah sehingga menjadi minyak bumi yang dapat dimanfaatkan dengan proses pengilangan, yaitu dengan distilasi bertingkat dan turunannya akan memisahkan bagian-bagian kecil ataupun campuran tertentu yang disebut dengan "fraksi".

1) Fraksi Gas Ringan

Fraksi pertama pada minyak bumi yaitu berwujud gas dimana fraksi ini berupa senyawa dengan berat molekul yang ringan sehingga mudah menguap (volatil) dan pada saat proses pemanasan akan menguap terlebih dahulu dibandingkan fraksi lain. Pada keadaan minyak mentah hasil tambang, gas ini terlarut dalam minyak bumi karena faktor tekanan tinggi sehingga menyebabkan gas dapat terlarut. Pada saat pengolahan, gas menjadi fraksi pertama yang keluar dengan berbagai alasan tersebut. Contohnya gas propana dan gas butana. Kegunaan fraksi gas ini yaitu digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak (LPG).



2) Petroleum Eter (PE)

Petroleum eter merupakan fraksi hasil pengolahan minyak bumi yang banyak digunakan sebagai pelarut yang bersifat non-polar dalam reaksi kimia. Pada umumnya, pelarut ini digunakan dalam proses ekstraksi senyawa organik tertentu ataupun sebagai media reaksi menggunakan reagen tertentu. Sebagai fraksi minyak bumi, *petroleum eter* memiliki titik didih yang juga cukup rendah yaitu sekita $30 - 40°C$ sehingga zat ini juga akan menguap terlebih dahulu pada proses pengolahan. Petroleum eter ini memiliki struktur berupa hidrokarbon alkana dengan panjang rantai karbon 5-6.



LIVEWORKSHEETS