



Kelompok : .....

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

# Lembar Kerja Peserta didik

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas / Semester : XI / Ganjil  
Materi Pokok : Isomer Senyawa Hidrokarbon  
Alokasi Waktu : 1 x 50 Menit

## A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya	3.1.9 Menjelaskan pengertian isomer senyawa hidrokarbon.
	3.1.10 Menentukan isomer pada senyawa hidrokarbon
	3.1.11 Menganalisis jenis-jenis isomer pada senyawa hidrokarbon

## B. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Problem Based Learning,

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian isomer dengan benar
2. Peserta didik dapat menentukan isomer pada senyawa hidrokarbon dengan benar.
3. Peserta didik dapat menganalisis jenis-jenis isomer pada senyawa hidrokarbon dengan benar.



## PETUNJUK LKPD

1. Setiap peserta didik memperhatikan LKPD yang sudah didapat
2. Bacalah dan pahami LKPD ini dengan seksama, jika tidak mengerti bertanya dengan teman atau dengan guru.
3. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi sesama anggota kelompok.
4. Jika ada pertanyaan yang kurang jelas, silahkan tanyakan kepada guru.

### Orientasi Siswa Pada Masalah

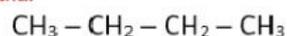
Perhatikan Fenomena-fenomena dibawah ini :



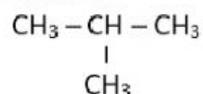
Di antara senyawa-senyawa organik yang telah diketahui di alam ini, ternyata banyak ditemukan senyawa-senyawa berbeda yang mempunyai rumus molekul sama.

Hal ini dapat dilihat salah satunya pada pematik api gas. Pematik gas diisi dengan n-butana dan 2-metil-propana. Rumus struktur senyawa ini dapat dituliskan sebagai berikut:

*n - butana:*



*2 - metil - propana:*



Dari kedua senyawa tersebut n-butana ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) dan 2-metilpropana ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ ), keduanya memiliki senyawa yang berbeda tetapi rumus molekul yang sama, yaitu  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .



## SAMBUNGAN TABEL DIATAS.....

Fenomena yang lainnya adalah pada bahan bakar untuk kendaraan. Dalam dunia bahan bakar kita mengenal angka Oktan. Menurut hasil penelitian Audri D Cappenberg yang berjudul "STUDI TENTANG BERBAGAI TIPE BAHAN BAKAR TERHADAP PRESTASI MESIN MOBIL TOYOTA XXX" dapat disimpulkan penggunaan pertamax plus tingkat emisinya lebih rendah dibandingkan menggunakan pertamax atau premium. Selain itu daya efektif mesin lebih tinggi bila dibandingkan yang lainnya.

Apa yang membedakan antara pertamax plus, pertamax dan premium. Dari ketiganya yang membedakan adalah angka oktan dari masing masing bahan bakar tersebut.

Apa itu angka oktan?? Menurut Wikipedia, angka oktan adalah angka yang menunjukkan seberapa besar tekanan yang bisa diberikan sebelum bensin (bahan bakar) terbakar secara spontan

Campuran hidrokarbon yang dipakai sebagai standar bilangan oktan adalah n-heptana dan iso oktana (2,2,4-trimetil pentana). Selain n-heptana dan iso oktana masih banyak senyawa senyawa hidrokarbon yang memiliki angka oktan.

Berikut ini diberikan tabel angka oktan beberapa bahan bakar :

Angka oktan beberapa bahan bakar			
SENYAWA	ANGKA OKTAN	SENYAWA	ANGKA OKTAN
n-heptana	0	Metilsikloheksana	104
2-metilheksana	41	Benzena	108
3-metilheksana	56	Metilbenzena	124
2,2-dimetilpentana	89	1-heptena	68
2,3-dimetilpentana	87	5-metil-1-heksena	96
2,4-dimetilpentana	77	2-metil-2-heksena	129
3,3-dimetilpentana	95	2,4-dimetil-1-pentena	142
3-etilpentana	64	4,4-dimetil-1-pentena	144
2,2,3-trimetilbutana	113	2,3-dimetil-2-pentena	165
n-heksana	26	2,4-dimetil-2-pentena	135
sikloheksana	77	2,2,3-trimetil-1-butena	145

Perhatikan tabel diatas yang berisi angka oktan beberapa bahan bakar. Pada pelajaran sebelumnya, kalian sudah mempelajari penamaan pada alkana, alkena dan alkuna. Nama senyawa akan memberikan informasi tentang rumus molekul dan strukturnya. Nah, coba kalian amati nama-nama senyawa yang ada pada tabel tersebut. Apa yang kalian pikirkan?



### Mengorganisasikan Peserta Didik

Setelah membaca wacana diatas, identifikasilah sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan wacana tersebut? Ajukan pertanyaan – pertanyaan yang ingin kamu tanyakan. Tuliskanlah pertanyaanmu dibawah ini!

Jawab :

.....

.....

.....

### Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Isomer adalah dua senyawa atau lebih yang mempunyai rumus kimia sama tetapi mempunyai struktur yang berbeda. Isomer struktur dibagi menjadi isomer rangka, isomer posisi dan isomer fungsional sedangkan isomer ruang terbagi menjadi isomer geometri (cis-trans) dan isomer optis aktif.

Berdasarkan informasi tabel diatas "Angka Oktan Beberapa Bahan Bakar", selidiki hal-hal berikut ini bersama kelompokmu.

1. Manakah yang termasuk senyawa alkana, alkena dan alkuna?
2. Rumus struktur senyawa yang terdapat di tabel tersebut?
3. Hitung jumlah C dan H nya dalam setiap rumus struktur tersebut, lalu tuliskan rumus molekulnya?
4. Kelompokkan senyawa yang memiliki rumus molekul sama?
5. Analisis manakah yang mempunyai jenis isomer sama?

Untuk mendukung informasi ini, kalian dapat membuka bahan ajar berupa modul yang dapat diakses pada link berikut <https://online.fliphtml5.com/iymxk/xfco/> atau pada link video berikut <https://youtu.be/x1FjwfSkfdU>



Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Untuk mempermudah kalian dalam presentasi hasil diskusi, kalian dapat mengisi pertanyaan dibawah ini berdasarkan informasi dari tabel 1 sebagai bahan presentasi kalian.

1. Yang merupakan alkana, alkena dan alkuna adalah :

Alkana	Alkena	Alkuna

2. Rumus struktur dan rumus molekul yang terdapat pada senyawa di tabel tersebut?

No	Rumus Senyawa	Rumus Struktur	Rumus Molekul
1	n -heptana	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{C}_7\text{H}_{16}$
2	2-metil heksana	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\text{C}_7\text{H}_{16}$
3	2,3- dimetil pentana	.....	.....
4	.....	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	.....
5	n - heptana	.....	.....
6	5 - metil - 1 - heksena	.....	.....
7	.....	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	.....



No	Rumus Senyawa	Rumus Struktur	Rumus Molekul
8	2,4 – dimetil – 1 - pentena	.....	.....
9	.....	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\    \quad   \\  \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3  \end{array}  $	.....
10	2,4-dimetil – 2 – pentena	.....	.....

3. Prediksi mana yang mempunyai isomer posisi, isomer rangka dan isomer geometri

<p>Isomer Rangka</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Isomer Posisi</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Isomer Geometri</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



Menganalisis dan Mengevaluasi

Persentasikan Hasil diskusi.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

