

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan : SMA Islam Ulil Albaab**

**Kelas/Semester : XI/ganjil**

**Mata pelajaran : Kimia**

**Topik : Senyawa Hidrokarbon**

**Pertemuan ke- : 3**

**Alokasi Waktu : 2 x 45 menit**

### **A. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dala ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

### **3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya**

#### **Indikator:**

1. Siswa dapat menuliskan rumus umum alkana
2. Siswa dapat menuliskan nama senyawa alkana sesuai aturan IUPAC

### **4.1 Mengolah dan menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya**

#### **Indikator:**

1. Siswa dapat membuat struktur senyawa alkana

## **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui diskusi dengan media molimood dan LKPD, siswa dapat menuliskan rumus umum alkana
2. Melalui diskusi menggunakan molimod dan LKPD, siswa dapat menuliskan nama senyawa alkana sesuai aturan IUPAC
3. Melalui permainan dadu, siswa dapat membuat struktur senyawa alkana

## **D. Materi Pembelajaran**

- Rumus umum alkana
- Tata nama senyawa Alkana

## **E. Model Pembelajaran: *Discovery Learning***

## **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

### **1. Media:**

- a. LKPD
- b. Molimod
- c. Power point
- d. Dadu

**2. Alat/Bahan:**

- a. Laptop
- b. LCD proyektor

**3. Sumber Belajar:**

- Modul
- Buku Paket

**G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

No.	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<p><b>Persiapan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru Membuka pelajaran dengan memberi salam dan menyemangati siswa dengan mengajak meneriakkan yeal-yeal Ulil Albaab</li><li>➤ Mengingatkan kembali untuk selalu mematuhi protokol kesehatan</li><li>➤ Melakukan doa bersama dengan menunjuk salah seorang siswa memimpin doa</li><li>➤ Mengecek kehadiran siswa</li><li>➤ Mengingatkan kembali tentang materi kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon berdasarkan jenis ikatannya yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li><li>➤ Memberitahukan materi yang akan dipelajari</li></ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Peserta didik disajikan gambar tong gas LPG untuk menunjukkan bahwa senyawa alkana sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari</li></ul>	15 menit

		<p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari senyawa alkana</li> </ul>	
2	<i>Inti</i>	<p><b>Stimulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik disajikan slide berupa gambar foto siswa di kelas itu sebagai analogi bahwa setiap benda memiliki nama yang berbeda walaupun jenisnya sama</li> <li>• Peserta didik disajikan gambar pertalite dan pertamax</li> <li>• Peserta didik mengamati dan mempelajari hal-hal terkait gambar tersebut.</li> <li>• Guru mengarahkan sehingga siswa bertanya sesuai yang diharapkan</li> </ul> <p><b>Problem statement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengidentifikasi masalah kemudian mengajukan pertanyaan berdasarkan gambar yang diberikan</li> <li>• Pertanyaan yang diharapkan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana rumus umum alkana?</li> <li>2. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkana?</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik diminta duduk berdasarkan kelompok yang sudah dibuat sebelumnya</li> <li>➤ peserta didik diberikan LKPD untuk menuntun mereka menganalisis rumus molekul dan tata</li> </ul>	10 menit
			10 menit

		<p>nama alkana</p> <p>➤ Peserta didik menggali informasi sebanyak mungkin mengenai rumus umum dan tata nama alkana sesuai aturan IUPAC dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD</p> <p><b>Data Processing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi dalam kelompok masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKPD dan mencatat hasil diskusi pada LKPD oleh masing-masing siswa</li> </ul> <p><b>verifikasi</b></p> <p>➤ Guru mengundi 2 dari 3 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik dari kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan</p> <p>➤ Guru memberikan penguatan dan meminta siswa melakukan aktivitas 3 dalam LKPD yaitu membuat struktur senyawa alkana berdasarkan aturan permainan dadu yang sudah dibuat.</p> <p>➤ Memberikan nama sesuai aturan IUPAC untuk struktur yang sudah dibuat sebelumnya</p> <p><b>Generalisasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa memberikan kesimpulan tentang rumus umum dan tata nama alkana</li> </ul>	<p>15 menit</p> <p>20 menit</p> <p>5 menit</p>
3	Penutup	<p>➤ Memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada</p>	15 mnit

		<p>kelompok yang berkinerja baik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru mengingatkan peserta didik untuk mengumpulkan jawaban dari permasalahan yang diberikan dalam LKPD</li><li>➤ guru memberikan evaluasi berupa soal Uraian</li><li>➤ guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li><li>➤ Guru menutup pelajaran dan memberikan informasi terkait materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya.</li></ul>	
--	--	--	--

## H. Penilaian Hasil Pembelajaran

### 3. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok dan kinerja presentasi. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

### 4. Aspek dan Instrumen penilaian

- Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, tanggungjawab, dan kerjasama.
- Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, dan isi presentasi
- Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian

### 5. Contoh Instrumen (Terlampir)

#### 1. Teknik Penilaian:

- a. Aspek Pengetahuan : Tes tertulis
- b. Aspek Sikap : Sikap siswa selama pembelajaran berlangsung
- c. Aspek Ketrampilan : Produk hasil diskusi kelompok

#### 2. Bentuk Instrumen:

- a. Essay
- b. Lembar pengamatan penilaian sikap
- c. Lembar pengamatan penilaian ketrampilan

Mengetahui,  
Kepala SMAS Ulil Albaab

Lalu Budi Karyawan, S.Pd.

Ld. Jaran, 1 Juli 2021  
Guru Mata pelajaran Kimia

Muhamad Wirya Wirawan, S.Pd

### KISI KISI SOAL TES PENGETAHUAN

NO	KOMPETENSI DASAR	NO. SOAL	NO. IPK	MATERI	INDIKATOR SOAL	LEVEL KOGNITIF	BENTUK SOAL
1	3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya	1	3.1.5	Alkana	Diberikan rumus struktur suatu senyawa hidrokarbon, siswa dapat memberikan nama senyawa alkana dengan benar	C2	Uraian
		2	3.1.5	Alkana	Diberikan sebuah ilustrasi tentang rumus molekul suatu alkana, siswa dapat menggambarkan rumus struktur dan memberikan nama senyawa tersebut dengan benar	C5	Uraian

## INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN SISWA

**Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas!**

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Perhatikan rumus struktur senyawa berikut:</p> $  \begin{array}{ccccccc}  & & & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \\  & & &   &   & & \\  \text{CH}_3 - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{C} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\  & &   &   & & & \\  & & \text{CH}_3 & \text{C}_2\text{H}_5 &    & &   \end{array}  $ <p>Berdasarkan gambar di atas, kerjakanlah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tandailah rantai karbon yang merupakan rantai induk</li> <li>Berikan nomor dengan benar</li> <li>Berikan nama senyawa tersebut sesuai aturan IUPAC</li> </ol>	Terlampir	10
2	<p>Suatu senyawa alkana dengan rumus molekul <math>\text{C}_6\text{H}_{14}</math> memiliki 4 atom C primer, 1 C sekunder dan 1 C kuarterner. Nama yang benar untuk senyawa alkana tersebut adalah....</p>	Terlampir	10

	Perolehan skor	
Nilai akhir =	_____	x 100
	Skor maksimal	

Kunci jawaban

No soal	Kunci jawaban
1	<div style="text-align: center;"> <math display="block">  \begin{array}{ccccccc}  &amp; &amp; &amp; \text{CH}_3 &amp; \text{CH}_3 &amp; &amp; \\  &amp; &amp; &amp;   &amp;   &amp; &amp; \\  \boxed{^1\text{CH}_3 - ^2\text{CH}_2 - ^3\text{CH} - ^4\text{C} - ^5\text{CH} - ^6\text{CH}_2 - ^7\text{CH}_3} &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; \\  &amp; &amp; &amp;   &amp;   &amp; &amp; \\  &amp; &amp; &amp; \text{CH}_3 &amp; \text{C}_2\text{H}_5 &amp; &amp; \\  &amp; &amp; &amp; &amp;    &amp; &amp;   \end{array}  </math> </div> <p style="text-align: right;">[skor 2]</p> <p>Jumlah C Rantai terpanjang/rantai induk: 7 → heptana [skor 1]</p> <p>Cabang 1 → 3-metil [skor 1]</p> <p>Cabang 2 → 3-metil [skor 1]</p> <p>Cabang 3 → 3-etil [skor 1]</p> <p>Cabang 4 → 4-metil [skor 1]</p> <p>Jadi nama senyawa tersebut adalah:</p> <p><b>3-etil-3,3,4-trimetilheptana</b> [skor 3]</p>
2	<p><b>analisis</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rumus molekul → C<sub>6</sub>H<sub>14</sub></li> <li>Memiliki 4 C primer → 2 dari rantai induk, 2 dari cabang</li> <li>Sisa C tinggal 2 → berada pada rantai induk → C rantai induk = 4 → <b>butana</b></li> <li>Ada 1 C kuarternar → kedua cabang terikat pada nomor yang sama</li> </ol> <p><b>gambar</b></p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  </math> </div> <p><b>penamaan</b></p> <p>Cabang 1 → 2-metil</p> <p>Cabang 2 → 2-metil</p> <p>Jadi nama senyawa tersebut adalah → 2,2-dimetilbutana</p>

## RUBRIK PENILAIAN SOAL URAIAN

Soal no 2

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
10	Jika analisis, gambar dan nama senyawanya benar
9	Jika analisis, dan gambarnya benar tetapi nama senyawa salah
8	Jika jika hanya analisisnya yang benar
7	Jika satu analisisnya salah
6	Jika dua analisisnya salah
5	Jika 3 analisisnya salah
4	Jika semua analisisnya salah

**Lembar Observasi Penilaian Sikap**  
**Mata Pelajaran Kimia**  
**Kelas/Semester : XI/Ganjil**  
**Kompetensi : KD 3.1 dan 4.1**

No	Nama Siswa	Indikator			Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Aktif	Bekerja Sama	Toleran			
1	Ardi						
2	Budi						
3	Eka						
4	Ely						
5	Fitri						
6	Pageh						
7	Wahyu						
8	Yasa						
<b>Skor Total</b>					<b>12</b>	<b>100</b>	<b>Sangat Baik</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Keterangan : Jika nilai      25-50 : Kurang (K)  
    50-74 : Cukup (C)  
    75 - 84 : Baik (B)  
    85-100 : Sangat Baik (SB)

**Rubrik:**

- Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:
  - 1 Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
  - 2 Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
  - 3 Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
  - 4 Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten
- Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  - 1 Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
  - 2 Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.

- 3 Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
  - 4 Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.
- Indikator sikap toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
    - 1 Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
    - 2 Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten
    - 3 Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
    - 4 Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.



# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

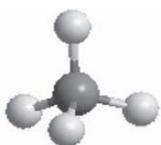
Nama : .....

Kelas : .....

No Absen : .....

## **Petunjuk Penggunaan LKPD**

1. Setiap peserta didik harus membaca LKPD dengan seksama
2. Cermatilah bahan ajar yang telah diberikan.
3. Selesaikanlah permasalahan yang diberikan dibawah ini berdasarkan materi ajar yang diberikan serta penjelasan dari guru.



### **A. Kompetensi Dasar**

- 3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.
- 4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama.

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menuliskan nama senyawa alkana sesuai aturan IUPAC
2. Membuat rumus struktur senyawa alkana

### **C. Tujuan**

1. Dengan menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, siswa dapat menuliskan nama senyawa alkana sesuai aturan IUPAC
2. Dengan menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, siswa dapat membuat rumus struktur senyawa alkana



Gas elpiji terdiri dari dari senyawa senyawa alkana yaitu, propane dan butane. Selain itu juga terdapat sedikit metana, etana dan pentana. Tahukah anda bahwa semua senyawa yang tersebut di atas terdiri dari C dan H? bagaimana komposisi C dan H pada setiap senyawa tersebut? Untuk mengetahui akan hal tersebut, lakukanlah kegiatan berikut ini.

## RUMUS UMUM ALKANA

### AKTIVITAS 1

1. Rangkailah molimod dengan 1 atom C kemudian tambahkan atom H pada posisi yang masih kosong
2. Hitunglah jumlah atom H yang dapat dipasang
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk jumlah C sebanyak 2, 3, 4, 5 dan 6

Gunakan tabel berikut untuk mengisi data hasil kegiatan tersebut.

Jumlah C	Jumlah H	Rumus molekul
1	4	$C_1H_4$
2	6	$C_2H_6$
3	8	$C_3H_8$
4	10	$C_4H_{10}$
5	12	$C_5H_{12}$
6	14	$C_6H_{14}$

Berdasarkan tabel di atas, jika jumlah atom H diurutkan maka akan membentuk barisan aritmatika dengan aturan sebagai berikut:

Untuk C = 1, jumlah H = 4 yang diperoleh dari  $2 \times 1 + 2$

Untuk C = 2, jumlah H = ..... yang diperoleh dari  $2 \times 2 + 2$

Untuk C = 3, jumlah H = ..... yang diperoleh dari  $2 \times 3 + \dots$

Untuk C = 4, jumlah H = ..... yang diperoleh dari  $2 \times 4 + \dots$

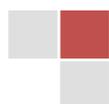
Untuk C = 5, jumlah H = ..... yang diperoleh dari  $\dots \times \dots + 2$

Untuk C = 6, jumlah H = ..... yang diperoleh dari  $\dots \times \dots + \dots$

Dengan melihat pada aturan di atas, maka

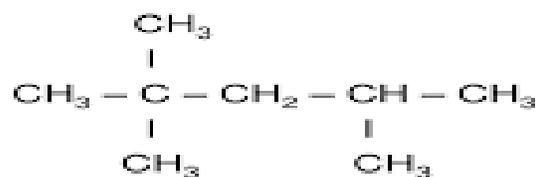
Untuk C = n, jumlah H =  $\dots \times \dots + \dots$

Dari kegiatan diatas maka dapat disimpulkan bahwa rumus umum Alkana adalah....

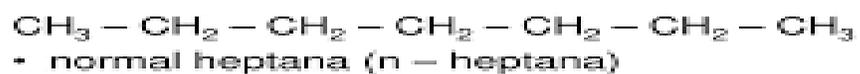




Saat ini, pemerintah sedang gencar-gencarnya mengkampanyekan penggunaan pertalite untuk mengganti premium. Pertalite memiliki bilangan oktan 90 yang berarti bahwa perbandingan antara isooktana dan n-heptananya adalah 9:1. Kedua senyawa tersebut adalah alkana



• 2,2,4 - trimetil pentana (isooktana)

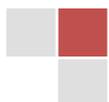


• normal heptana (n - heptana)

Jika kalian melihat gambar struktur di atas, kalian akan melihat bahwa masing masing struktur tersebut mempunyai nama yang berbeda. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkana? Untuk mengetahuinya, silahkan kerjakan kegiatan berikut!

Perhatikan tabel berikut! Cermati semua model setruktur dan warna pada tabel tersebut untuk memudahkan kalian memahami tata nama alkana.

No	Rumus struktur	Nama senyawa
1	$  \begin{array}{c}  \text{Q} \\    \\  \text{CH}_3 \rightarrow \text{cabang} \\    \\  \text{P} \quad \boxed{6 \text{CH}_3 - 5 \text{CH}_2 - 4 \text{CH}_2 - 3 \text{CH} - 2 \text{CH}_2 - 1 \text{CH}_3} \text{R} \rightarrow \text{rantai induk}  \end{array}  $ <p>Penomoran yang benar</p>	3-metilheksana
2	$  \begin{array}{c}  \text{Q} \\    \\  \boxed{2 \text{CH}_2 - 1 \text{CH}_3} \text{Q} \rightarrow \text{Rantai induk} \\    \\  \text{P} \quad \boxed{7 \text{CH}_3 - 6 \text{CH}_2 - 5 \text{CH}_2 - 4 \text{CH}_2 - 3 \text{CH} - \text{CH}_3} \text{R} \rightarrow \text{cabang}  \end{array}  $ <p>Penomoran yang benar</p>	3-metilheptana
3	$  \begin{array}{c}  \text{Q} \\    \\  \text{CH}_3 \\    \\  \text{P} \quad \boxed{6 \text{CH}_3 - 5 \text{CH}_2 - 4 \text{CH}_2 - 3 \text{CH} - 2 \text{CH}_2 - 1 \text{CH}_3} \text{R}  \end{array}  $ <p>Penomoran yang salah</p>	
4	$  \boxed{\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3} \rightarrow \text{rantai induk}  $	n-pentana
5	$  \boxed{\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3} \rightarrow \text{rantai induk}  $	n-heksana
6	$  \begin{array}{c}  \boxed{\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3} \rightarrow \text{rantai induk} \\    \\  \text{CH}_3 \rightarrow \text{cabang}  \end{array}  $	2-metilheksana
7	$  \begin{array}{c}  \boxed{\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3} \rightarrow \text{rantai induk} \\    \\  \text{CH}_3 \rightarrow \text{cabang}  \end{array}  $	3-metilheksana



8	<p>Cabang 2 ← <math>\text{CH}_3</math> <math>\text{CH}_3</math> → cabang 1</p> <p><math>^6\text{CH}_3 - ^5\text{CH}_2 - ^4\text{CH} - ^3\text{CH} - ^2\text{CH}_2 - ^1\text{CH}_3</math> → rantai induk</p>	3,4- <b>di</b> metilheksana
9	<p><math>^7\text{CH}_3 - ^6\text{CH}_2 - ^5\text{CH}_2 - ^4\text{CH} - ^3\text{C} - ^2\text{CH}_2 - ^1\text{CH}_3</math> → rantai induk</p> <p> </p>	3- <b>etil</b> -3- <b>metil</b> -4- <b>propil</b> heptana

### Pertanyaan kunci

- Perhatikan model nomor 1 dan 2. Hitunglah jumlah atom C dari ujung P ke Q, Q ke R dan P ke R kemudian tentukanlah yang merupakan rantai karbon terpanjangnya.

*Jawab:* P-Q = 5, Q-R = 4, P-R = 6

Jadi rantai terpanjangnya adalah PR

- Berdasarkan model 1 dan 2, apakah yang dimaksud dengan rantai induk?

*Jawab:*

*Rantai induk adalah rantai atom karbon yang terpanjang*

- Berdasarkan model 1.2 dan 3, bagaimanakah cara pemberian nomor pada rantai induk?

*Jawab:*

*Penomoran dimulai dari ujung rantai induk yang terdekat dengan cabang*

- Berdasarkan model 4 dan 5, bagaimanakah cara memberikan nama alkana rantai lurus?

*Jawab:*

*Menambahkan n- didepan nama rantai induk*

- Berdasarkan model 6 dan 7, bagaimanakah cara memberikan nama alkana rantai bercabang?

*Jawab:*

1. *Menentukan rantai induk*
2. *Memberikan penomoran*
3. *Memberikan nama*

6. Berdasarkan model 8, bagaimanakah cara pemberian nama alkana yang memiliki 2 cabang yang sama?

*Jawab:*

*Nama cabang ditulis satu kali tetapi diberikan awalan di-*

7. Berdasarkan model 9, bagaimanakah urutan pemberian nama alkana yang memiliki cabang berbeda?

*Jawab:*

*Nama cabang ditulis berdasarkan urutan abjad*

8. Pertanyaan no 1 sampai 9 menuntun kalian untuk menentukan tata cara pemberian nama alkana sesuai aturan IUPAC. Bagaimanakah urutan penamaan alkana?

*Jawab:* a. untuk alkana rantai lurus, pemberiannya sesuai dengan nama rantai induk dengan memberikan awalan n-

b. untuk alkana rantai bercabang, pemberian nama dilakukan dengan:

1. *Menentukan rantai induk,*
2. *Memberikan penomoran,*
3. *Pemberian nama*

**Ujilah kepehaman anda dengan melakukan aktivitas 2 berikut ini!**

1. Permainan Dadu.

1. Ambillah 2 buah dadu kemudian lemparlah secara bersamaan (angka yang muncul menunjukkan jumlah atom karbon)
2. Buatlah struktur senyawa karbon berdasarkan angka yang muncul pada dadu dengan nomor yang lebih besar sebagai jumlah C rantai induk dan nomor kecil sebagai jumlah C rantai cabang.
3. Kurangi nomor besar dengan nomor kecil untuk menentukan posisi cabang
4. Tentukan rantai karbon terpanjangnya dan berikan nomor
5. Lemparlah kedua dadu tersebut sekali lagi sehingga muncul nomor besar dan nomor kecil
6. Buatlah cabang pada rantai karbon (langkah 4) pada nomor yang sesuai dengan nomor dadu besar. Cabang tersebut dibuat dengan jumlah C sesuai dengan nomor dadu kecil
7. Cek dan tentukan kembali rantai induknya
8. Lengkapi struktur yang sudah dibuat dengan menambahkan atom H kemudian berikan nama sesuai aturan IUPAC

2. Isilah titik-titik dalam tabel berikut!

No	Rumus struktur	Nama senyawa
1	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	2,3-dimetilpentana
2	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\    \quad \quad   \\  \text{CH}_2 \quad \quad \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	3,3,5-trimetilheptana
3	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\    \quad \quad   \\  \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\    \quad \quad   \quad \quad   \\  \text{CH}_2 \quad \quad \text{CH}_2 \\    \quad \quad   \\  \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3  \end{array}  $	3,4-dietil-3,5-dimetilheptana





# PENGGOLONGAN SENYAWA HIDROKARBON

## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul kegiatan pembelajaran 2 ini kalian diharapkan mampu menggolongkan senyawa hidrokarbon dan mendeskripsikan tata nama senyawa hidrokarbon

## B. Uraian Materi

Berdasarkan jumlah ikatan antara atom karbon, senyawa karbon dikelompokkan menjadi senyawa jenuh dan tidak jenuh. Pada senyawa hidrokarbon jenuh, atom karbon dapat mengikat atom hidrogen secara maksimal. Senyawa yang tergolong hidrokarbon jenuh adalah golongan alkana. Senyawa hidrokarbon tak jenuh mengandung ikatan rangkap dua antar atom karbonnya yang disebut alkena dan ikatan rangkap tiga yang disebut alkuna.

Penggolongan senyawa hidrokarbon yaitu :

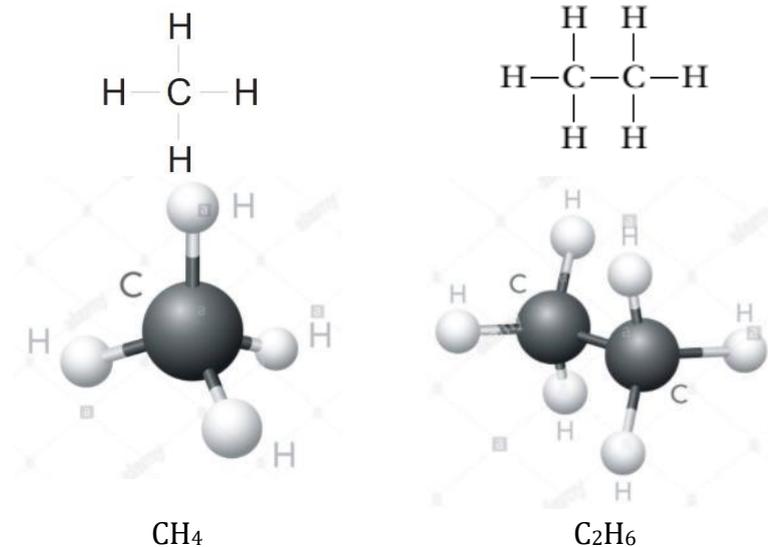
### 1. Alkana

#### a. Rumus Molekul Alkana

Senyawa alkana merupakan senyawa hidrokarbon dengan rantai karbon yang paling sederhana. Alkana merupakan senyawa hidrokarbon jenuh yang seluruh ikatannya pada atom karbonnya tunggal. Rumus umum alkana adalah



Jadi, apabila atom C ada 1, maka atom H pada senyawa alkananya adalah  $2(1)+2$ , yakni 4 buah sehingga rumus molekulnya adalah  $CH_4$ . Apabila atom C ada 2, maka atom H pada senyawa alkananya adalah  $2(2)+2$ , yakni 6 buah. Bila dituliskan rumusnya menjadi  $C_2H_6$ , dan jika dijabarkan akan menjadi seperti ini:



Berikut merupakan daftar nama 10 deret pertama dari senyawa alkana:

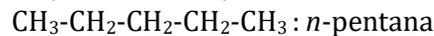
Tabel 1. Deret homolog alkana

Deret alkana	Rumus molekul	Rumus struktur
Metana	CH <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
Etana	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>
Propana	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Butana	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Pentana	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Heksana	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Heptana	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Oktana	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Nonana	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Dekana	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>

b. Tata Nama Senyawa Alkana

1) Alkana rantai lurus diberi nama dengan awalan *n* (*n* = normal).

Contoh:



2) Alkana rantai bercabang :

a) Rantai induk diambil rantai karbon terpanjang.

b) Beri nomor pada rantai terpanjang dimulai dari ujung yang paling dekat dengan cabang,

c) Cabang merupakan gugus alkil. Rumus umum alkil C<sub>*n*</sub>H<sub>2*n*+1</sub>. Nama alkil sama dengan nama alkana dengan jumlah atom C sama, hanya akhiran -ana diganti -il.

Tabel 2. Deret homolog alkil

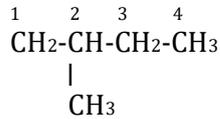
Jumlah Karbon	Struktur	Nama Alkil
1	CH <sub>3</sub> -	Metil
2	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -	Etil
3	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	Propil
4	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	Butil
5	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	Pentil/amil

- Jika hanya ada satu cabang maka rantai cabang diberi nomor sekecil mungkin.
- Jika alkil cabang lebih dari satu dan sejenis menggunakan awalan Yunani (di = 2, tri = 3, tetra = 4, dan seterusnya) dan jika berbeda jenis diurutkan sesuai alfabetis.

d) Urutan penamaan senyawa alkana :

1. Nomor alkil/cabang;
2. Nama Alkil/cabang;
3. Nama rantai utama

Contoh 1 :

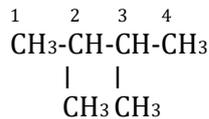


namanya : 2-metil butana

Penjelasan :

- Rantai induknya terdiri dari empat atom C namanya butana
- Penomoran dimulai dari ujung yang paling dekat dengan cabang, yaitu dari kiri
- Cabang terletak pada nomor 2
- Nama cabangnya metil (alkil terdiri dari satu atom C) sehingga namanya : 2-metil butana

Contoh 2 :

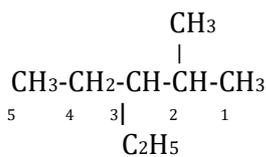


namanya : 2,3-dimetilbutana

Penjelasan :

- Rantai induknya terdiri dari empat atom C, namanya butana
- Penomoran dapat dimulai dari ujung kanan atau kiri
- Cabang terletak pada nomor 2, dan 3
- Nama cabangnya metil, jumlah cabang ada dua (di beri awalan : di), sehingga namanya : 2,3-dimetilbutana

Contoh 3 :



namanya : 3-etil-2-metilpentana

Penjelasan :

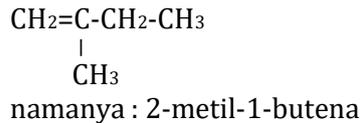
- Rantai induknya terdiri dari lima atom C, namanya pentana
- Penomoran dimulai dari ujung kanan (paling dekat dengan cabang)
- Cabang terletak pada nomor 2 (metil) dan 3 (etil)
- Nama cabangnya metil dan etil (penulisan berdasarkan urutan abjad), sehingga namanya : 3-etil-2-metilpentana



- a) Menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap
- b) Penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, **bukan** dari cabang terdekat
- c) Urutan penulisan nama senyawa alkuna:

1. Nomor cabang /alkil; 2. Nama cabang/alkil;  
3. Nomor ikatan rangkap; 4. Nama Alkuna

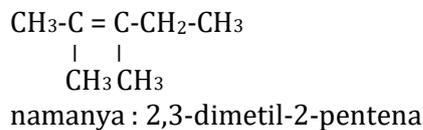
Contoh 1 :



Penjelasan :

- Rantai induk/terpanjang terdiri dari 4 atom C, namanya = butena
- Penomoran dari ujung kiri karena lebih dekat dengan posisi ikatan rangkap, yaitu nomor 1
- Posisi ikatan rangkap berada pada atom C nomor 1 dan atom C nomor 2, sehingga nomor rangkapnya dituliskan nomor 1
- Cabang/alkil terletak pada atom C nomor 2, nama cabangnya metil sehingga namanya : 2-metil-1-butena

Contoh 2 :



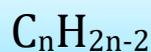
Penjelasan :

- Rantai induk/terpanjang terdiri dari 5 atom C namanya pentena
- Penomoran dari ujung kiri karena lebih dekat dengan posisi ikatan rangkap, yaitu nomor 2
- Posisi ikatan rangkap berada pada atom C nomor 2 dan atom C nomor 3, sehingga nomor rangkapnya dituliskan nomor 2
- Cabang/alkil terletak pada atom C nomor 2 dan 3, nama cabangnya metil, jumlahnya ada dua (diberi awalan di) sehingga namanya : 2,3-dimetil-2-pentena

### 3. Alkuna

#### a. Rumus Molekul Alkuna

Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap tiga ( $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ).  
Rumus umum alkuna adalah



Bila jumlah atom C = 2, maka jumlah atom H =  $(2 \times 2) - 2 = 2$ , rumus molekulnya  $C_2H_2$ . Mengapa tidak ada alkuna dengan rumus molekul C = 1? Karena pada alkuna harus terdapat satu ikatan rangkap tiga antar atom C sehingga alkuna yang paling sederhana adalah etuna ( $C_2H_2$ ).

Tabel 4. Deret homolog alkuna

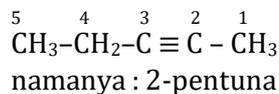
Deret alkana	Rumus molekul	Rumus struktur
Etuna	$C_2H_2$	$CH \equiv CH$
Propuna	$C_3H_4$	$CH \equiv C-CH_3$
1-Butuna	$C_4H_6$	$CH \equiv C-CH_2-CH_3$
1-Pentuna	$C_5H_8$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$
1-Heksuna	$C_6H_{10}$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
1-Heptuna	$C_7H_{12}$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
1-Oktuna	$C_8H_{14}$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
1-Nonuna	$C_9H_{16}$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
1-Dekuna	$C_{10}H_{18}$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

b. Tana Nama Alkuna

1) Alkuna Rantai Lurus

Atom karbon yang berikatan rangkap ( $-C \equiv C-$ ) diberi nomor yang menunjukkan ikatan rangkap tiga tersebut. Penomoran dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan ikatan rangkap.

Contoh :



Penjelasan :

- Rantai induk/terpanjang terdiri dari 5 atom C, namanya = pentuna
- Penomoran dari ujung kanan karena lebih dekat dengan posisi ikatan rangkap tiga, yaitu nomor 2
- Posisi ikatan rangkap berada pada atom C nomor 2 dan atom C nomor 3 sehingga nomor rangkapnya dituliskan nomor 2, sehingga namanya: 2-pentuna

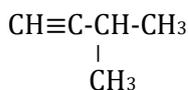
3) Alkuna Rantai Bercabang

Penamaan alkuna rantai bercabang hampir sama dengan penamaan alkana. Hal yang membedakan adalah penomoran posisi untuk ikatan rangkap pada alkuna. Aturan yang digunakan tetap sama, yakni:

- Menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap tiga
- Penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, **bukan** dari cabang terdekat
- Urutan penulisan nama senyawa alkuna:

- Nomor cabang /alkil; 2. Nama cabang/alkil;
- Nomor ikatan rangkap; 4. Nama Alkuna

Contoh 1 :

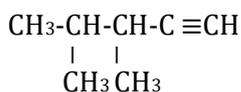


namanya : 3-metil-1-butuna

Penjelasan :

- Rantai induk/terpanjang terdiri dari 4 atom C, namanya = butuna
- Penomoran dari ujung kiri karena lebih dekat dengan posisi ikatan rangkap tiga, yaitu nomor 1
- Posisi ikatan rangkap berada pada atom C nomor 1 dan atom C nomor 2, sehingga nomor rangkapnya dituliskan nomor 1
- Cabang/alkil terletak pada atom C nomor 3, nama cabangnya metil, sehingga namanya : 3-metil-1-butuna

Contoh 2 :



namanya : 3,4-dimetil-1-pentuna

Penjelasan :

- Rantai induk/terpanjang terdiri dari 5 atom C namanya pentuna
- Penomoran dari ujung kanan karena lebih dekat dengan posisi ikatan rangkap tiga, yaitu nomor 1
- Posisi ikatan rangkap berada pada atom C nomor 1 dan atom C nomor 2, sehingga nomor rangkapnya dituliskan nomor 1
- Cabang/alkil terletak pada atom C nomor 3 dan 4, nama cabangnya metil, jumlahnya ada dua (diberi awalan di), sehingga namanya : 3,4-dimetil-1-pentuna

### C. Rangkuman

1. Alkana adalah senyawa hidrokarbon dengan rantai karbon jenuh (ikatan kovalen tunggal), (- C - C - ). Rumus umumnya  $C_nH_{2n+2}$ .
2. Alkena adalah senyawa hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua pada rantai karbonnya (-C = C-). Rumus umum alkena adalah  $C_nH_{2n}$ .
3. Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap tiga pada rantai karbonnya (- C  $\equiv$  C - ). Rumus umum alkena adalah  $C_nH_{2n-2}$ .

### D. Penugasan Mandiri

Jawablah soal-soal berikut!

1. Beri nama senyawa berikut sesuai aturan IUPAC!
  - a.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$
  - b.  $\text{CH}_3=\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_4\text{H}_9)\text{CH}_3$
  - c.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CCCH}_2\text{CH}_3$
2. Tuliskan rumus struktur senyawa berikut!
  - a. 4-etil-2,4-dimetiloktana
  - b. 4,4-dietil-2,5-dimetil-2-heksena

- c. 5-etil-2,2-dimetil-3-heptuna
3. Bandingkan antara alkana, alkena dan alkuna, apa saja yang berbeda dari ketiganya
  4. Jelaskan yang dimaksud dengan deret homolog? Apa yang berbeda senyawa yang berasal dari deret homolog yang sama
  5. Berilah nama senyawa hidrokarbon berikut

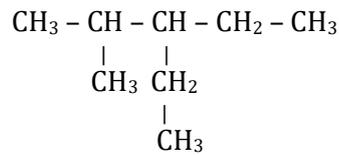
No	Rumus Struktur	Nama
a	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	
b	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH} \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	
c	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 \\    \qquad \qquad \qquad   \\  \text{CH}_2 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2 \\    \qquad \qquad \qquad   \\  \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3  \end{array}  $	

## E. Latihan Soal

Jawablah soal-soal latihan berikut dengan jujur tanpa melihat kunci jawaban!

1. Yang dimaksud deret homolog pada hidrokarbon adalah....
  - A. Barisan senyawa alkana
  - B. Deretan isomer-isomer alkana
  - C. Serangkaian senyawa hidrokarbon yang memiliki perbedaan satu gugus  $\text{CH}_2$  di dalam rumus strukturnya
  - D. Serangkaian senyawa organik yang memiliki perbedaan satu gugus  $\text{CH}_2$  dalam rumus strukturnya
  - E. Serangkaian senyawa yang saling berisomer satu sama lain
2. Berikut ini yang termasuk anggota deret homolog alkana adalah ....
  - A.  $\text{C}_3\text{H}_6$
  - B.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$
  - C.  $\text{C}_4\text{H}_6$
  - D.  $\text{C}_5\text{H}_6$
  - E.  $\text{C}_4\text{H}_8$

3. Nama yang benar untuk senyawa:



adalah ....

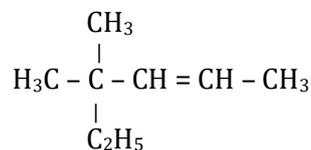
- A. 2-metil-3-etilpentana  
B. 2-etil-2-metilpentana  
C. isopropilpentana  
D. 3-etil-2-metilpentana  
E. 3-etil-4-metilpentana
4. Nama senyawa  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)_3$  adalah ....  
A. 2,2-dimetilpentana  
B. 2,2,3-trimetilbutana  
C. 2,3,3-trimetilbutana  
D. 1,1,1,2-tetrametilbutana  
E. isopentana
5. Senyawa hidrokarbon berikut yang mempunyai 5 atom karbon adalah ....  
A. 3-metilheksana  
B. 2,3-dimetilbutana  
C. 2,2-dimetilpentana  
D. 2,4-dimetilbutana  
E. 2-metilbutana

6. Nama yang tepat untuk senyawa berikut:

$\text{CH}_3\text{-C}=\text{CH-CH}_2\text{-CH-CH}_3$  adalah ....



- A. 2,5-dimetil-5-etil-2-pentena  
B. 2-metil-5-etil-2-heksena  
C. 2-etil-5-metil-2-heksena  
D. 2,5-dimetil-2-heptena  
E. 3,6-dimetil-5-heptena
7. Diberikan rumus struktur suatu senyawa sebagai berikut

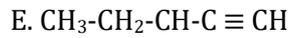
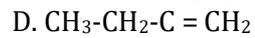
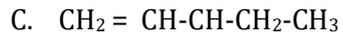
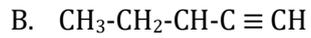
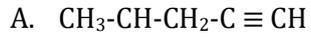


Nama yang tepat untuk senyawa di atas adalah...

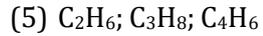
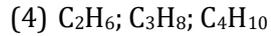
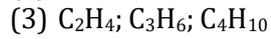
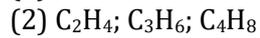
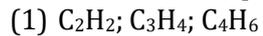
- A. 2-metil-2-etil-3-pentena  
B. 4-metil-4-etil-2-pentena  
C. 2,2-dimetil-4-heksena  
D. 4-etil-4-metil-2-pentena  
E. 4,4-dimetil-2-heksena
8. Di antara pasangan-pasangan berikut yang merupakan deret homolognya adalah....  
A.  $\text{C}_3\text{H}_8$  dan  $\text{C}_3\text{H}_6$

- B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> dan C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>
- C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> dan C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
- D. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> dan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>
- E. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> dan C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>

9. Rumus struktur dari 3-metil-1-pentuna adalah ....



10. Diberikan 5 kelompok senyawa hidrokarbon sebagai berikut :



Kelompok yang beranggotakan hidrokarbon tak jenuh adalah...

A. (1) dan (2)

B. (2) dan (4)

C. (1) dan (3)

D. (4) dan (5)

E. (2) dan (3)

### Kunci dan Pembahasan Soal Latihan

No	Kunci Jawaban	Pembahasan
1.	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki rumus umum yang sama, misal untuk alkana, <math>C_nH_{2n+2}</math></li> <li>Diantara satu anggota ke anggota lain mempunyai perbedaan yaitu <math>CH_2</math>.</li> <li>Jarak atau selisih rumus antara satu anggota dengan anggota lain adalah 14</li> <li>Semakin panjang rantai karbon semakin tinggi titik didihnya</li> </ul>
2.	A	<p>Deret homolog alkana memiliki rumus molekul yang sama, yaitu <math>C_nH_{2n+2}</math>, misalnya : jika jumlah atom C = 1, maka jumlah atom H = <math>(1 \times 2) + 2 = 4</math>, RM = <math>CH_4</math>; jika jumlah atom C = 2, maka jumlah atom H = <math>(2 \times 2) + 2 = 6</math>, RM = <math>C_2H_6</math>; jika jumlah atom C = 3, maka jumlah atom H = <math>(3 \times 2) + 2 = 8</math>, RM = <math>C_3H_8</math></p>
3.	D	<div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{cccccc} 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4 &amp; 5 \\ CH_3 &amp; -CH- &amp; CH- &amp; CH_2- &amp; CH_3 \\ &amp;   &amp;   &amp; &amp; \\ &amp; CH_3 &amp; CH_2 &amp; &amp; \\ &amp; &amp;   &amp; &amp; \\ &amp; &amp; CH_3 &amp; &amp; \end{array}</math> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah atom C pada rantai induk = 5 (pentana)</li> <li>Cabang terletak pada atom C nomor 2 (metil) dan 3 (etil)</li> <li>Namanya : 3 etil-2-metil-pentana</li> </ul>
4.	B	<p>Senyawa dengan rumus struktur ini <math>CH_3CH(CH_3)C(CH_3)_3</math> dapat digambarkan sebagai berikut.</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - CH - C - CH_3 \\   \quad   \\ CH_3 \quad CH_3 \end{array}</math> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah atom C pada rantai induk = 4 (butana)</li> <li>Meskipun dari kedua ujung pada atom C nomor dua terdapat cabang, penomoran dari kanan (karena terdapat dua cabang)</li> <li>Cabang terletak pada atom C no 2, 2 dan 3</li> <li>Nama cabangnya metil</li> <li>Namanya : 2,2,3-trimetilbutana</li> </ul>
5.	E	<p>A. 3-metilheksana, metil (1 C) + heksana (6 C) = 7 C            B. 2,3-dimetilbutana, dimetil (2 C) + butana (4 C) = 6C            C. 2,2-dimetilpentana, dimetil (2C) + pentana (5C) = 7 C            D. 2,4-dimetilbutana, dimetil (2C) + butana (4C) = 6 C            E. 2-metilbutana, metil (1C) + butana (4C) = 5 C</p>
6.	D	<div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} CH_3 - C = CH - CH_2 - CH - CH_3 \\   \qquad \qquad \qquad   \\ CH_3 \qquad \qquad \qquad C_2H_5 \end{array}</math> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>gugus <math>C_2H_5</math> dapat diuraikan menjadi : <math>-CH_2-CH_3</math></li> <li>sehingga jumlah atom C pada rantai induk = 7 (heptena)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• posisi ikatan rangkap no 2 dan 3</li> <li>• nomor cabangnya 2 dan 5, nama cabangnya metil (ada dua buah)</li> <li>• sehingga namanya : 2,5-dimetil-2-heptena</li> </ul>
7.	E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• gugus C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> dapat diuraikan menjadi : -CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub></li> <li>• sehingga jumlah atom C pada rantai induk = 6 (heksena)</li> <li>• posisi ikatan rangkap no 2 dan 3</li> <li>• nomor cabangnya 4 dan 4, nama cabangnya metil (ada dua buah)</li> <li>• sehingga namanya : 2,4-dimetil-2-heksena</li> </ul>
8.	C	Deret homolog alkana, memiliki rumus molekul + C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> , sehingga bila C =3, maka jumlah H = 3x2+2 = 8, rumus molekulnya = C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , bila C =5, maka jumlah H = 5x2+2 = 12, rumus molekulnya = C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>
9.	B	<p>3-metil-1-pentuna, artinya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jumlah atom C pada rantai induk = 5</li> <li>• posisi rangkap tiga pada atom C nomor 1 dan 2</li> <li>• nomor cabang 3, nama cabang metil, sehingga rumus bangunnya :</li> </ul> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
10.	A	<p>Hidrokarbon tak jenuh dapat berupa alkena (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>) atau alkuna (C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>)</p> <p>(1) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>; C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>; C<sub>4</sub>H<sub>6</sub></p> <p>(2) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>; C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>; C<sub>4</sub>H<sub>8</sub></p>

### Pedoman Penskoran

Cocokkanlah jawaban kalian dengan Kunci Jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan kalian terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

Konversi tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

## F. Penilaian Diri

Isilah pertanyaan pada tabel di bawah ini sesuai dengan yang kalian ketahui, berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab dengan memberi tanda pada kolom pilihan.

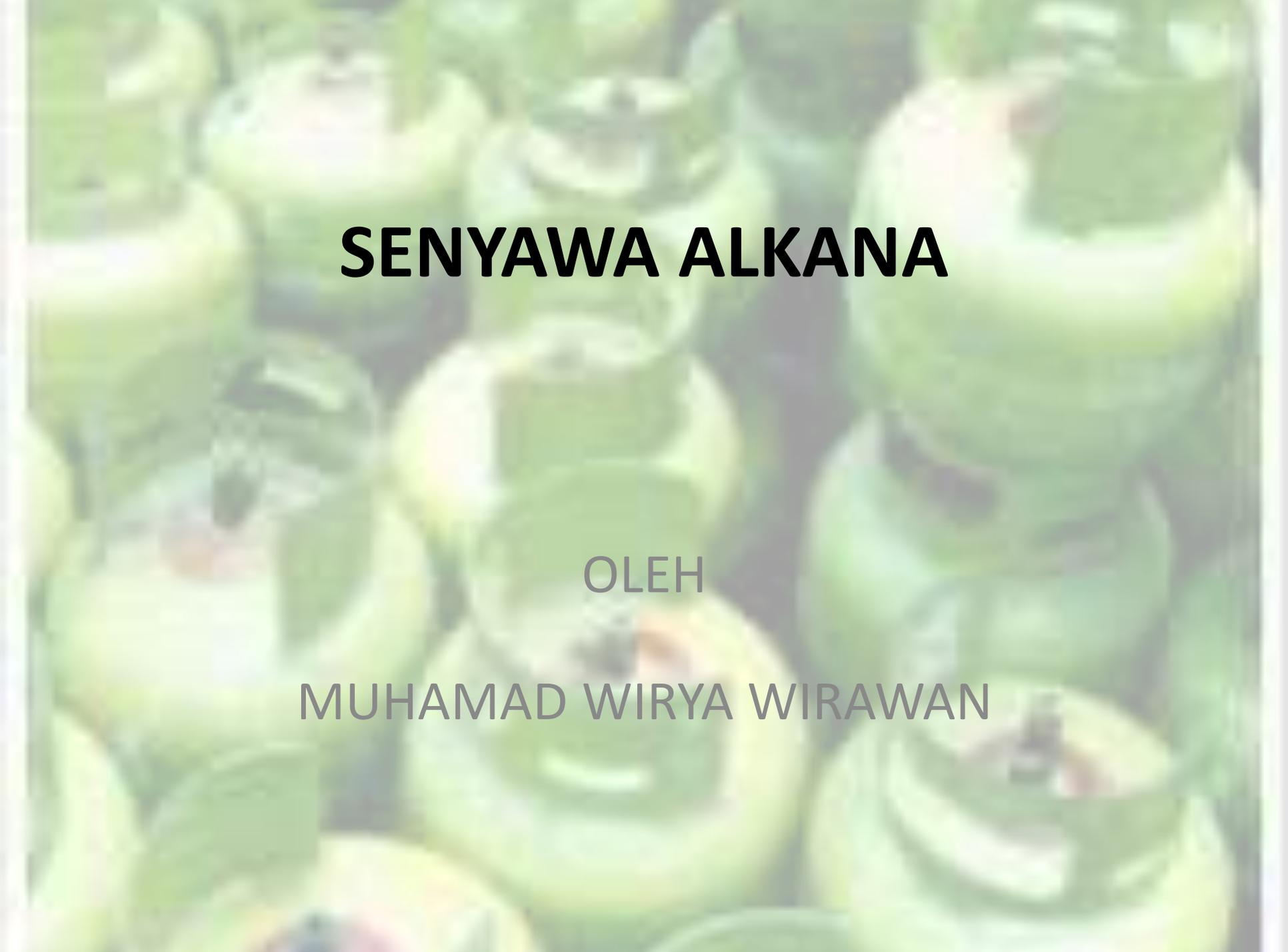
No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kalian telah mampu memahami tentang deret homolog		
2	Apakah kalian telah mampu membedakan alkana, alkena dan alkuna dari jenis ikatannya?		
3	Apakah kalian telah mampu memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna bila diketahui rumus strukturnya?		
4	Apakah kalian telah mampu menggambarkan rumus struktur dari senyawa hidrokarbon?		
5	Apakah kalian telah mampu mengidentifikasi senyawa jenuh dan tidak jenuh dari rumus molekulnya?		

Catatan:

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran,

Bila semua jawaban "Ya", maka kalian dapat melanjutkan ke pembelajaran

berikutnya.



# **SENYAWA ALKANA**

OLEH

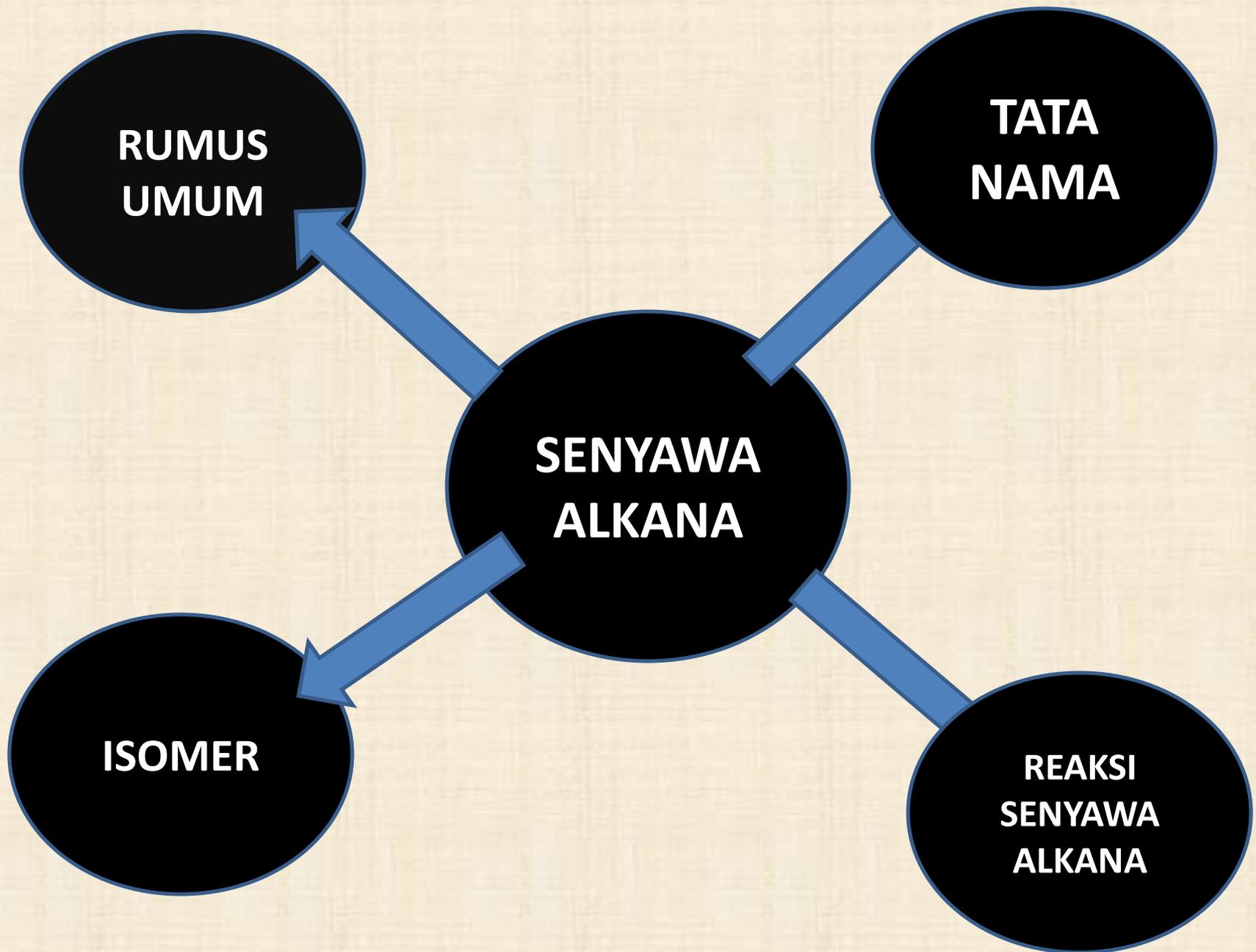
MUHAMAD WIRYA WIRAWAN



- Gas LPG adalah fraksi minyak bumi yang paling sederhana
- Gas LPG terdiri atas propana dan butana serta sedikit metana, etana dan pentana
- Sebagian besar senyawa dalam gas LPG adalah senyawa alkana
- Gas LPG sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari

# TUJUAN PEMBELAJARAN

- Melalui diskusi dengan media molimood, siswa dapat menuliskan rumus umum alkana
- Melalui diskusi menggunakan LKPD, siswa dapat menuliskan nama senyawa alkana sesuai aturan IUPAC
- Melalui permainan dadu, siswa dapat membuat struktur senyawa alkana



**BISAKAH KALIAN  
MENGENAL MEREKA?**



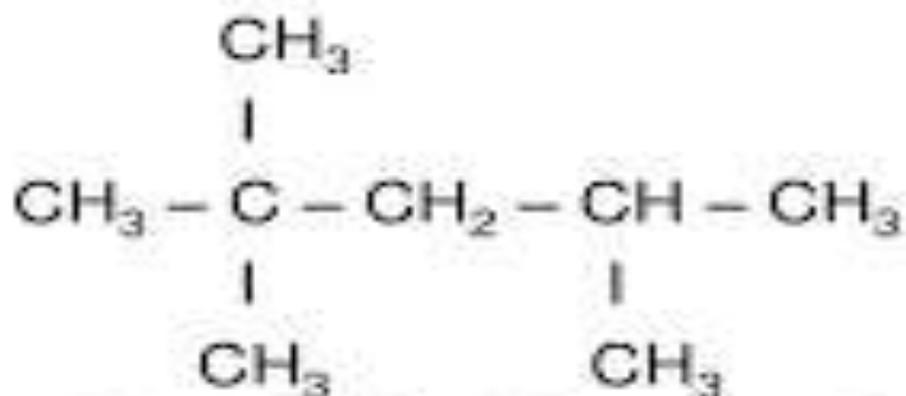
Perhatikan gambar berikut





**PERTAMAX**

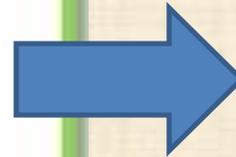
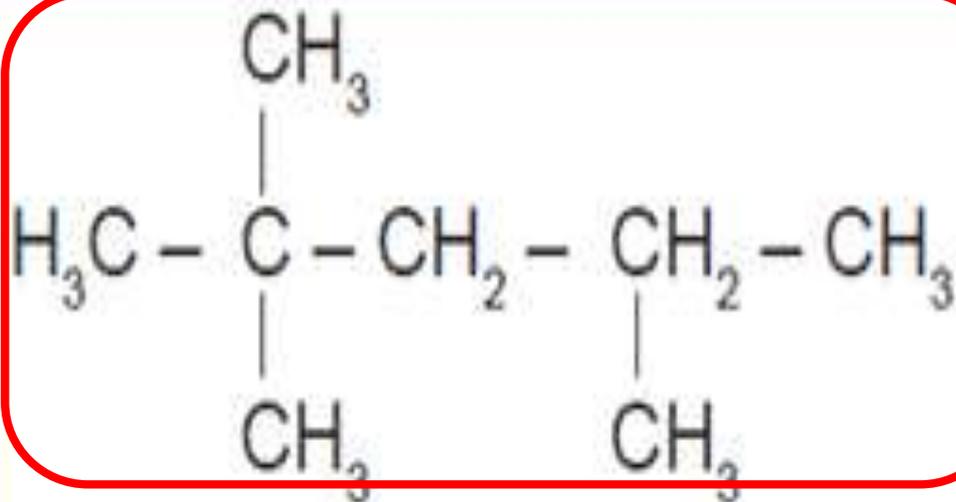
# Apa yang membedakannya...?



- 2,2,4 - trimetil pentana (isooktana)



- normal heptana (n - heptana)



**STRUKTUR**

2,2,4-trimetilpentana



**NAMA**

Bagaimana cara pemberian nama alkana?

# Langkah-langkah pemberian nama alkana

- Menentukan rantai induk
- Memberikan nomor rantai induk
- Pemberian nama

# **Tata Nama Senyawa Alkana**

# 1. Alkana Rantai Lurus

- Alkana rantai lurus diberi nama dengan awalan  $n$  ( $n = \text{normal}$ ).
- Contoh:
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  :  $n$ -butana
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  :  $n$ -pentana

# Alkana rantai bercabang

- Rantai induk diambil rantai karbon terpanjang.
- Beri nomor pada rantai terpanjang dimulai dari ujung yang paling dekat dengan cabang,
- Cabang merupakan gugus alkil. Rumus umum alkil  $C_nH_{2n+1}$ . Nama alkil sama dengan nama alkana dengan jumlah atom C sama, hanya akhiran -ana diganti -il.
- Jika hanya ada satu cabang maka rantai cabang diberi nomor sekecil mungkin.
- Jika alkil cabang lebih dari satu dan sejenis menggunakan awalan Yunani (di = 2, tri = 3, tetra = 4, dan seterusnya) dan jika berbeda jenis diurutkan sesuai alfabetis.

# Urutan penamaan senyawa alkana

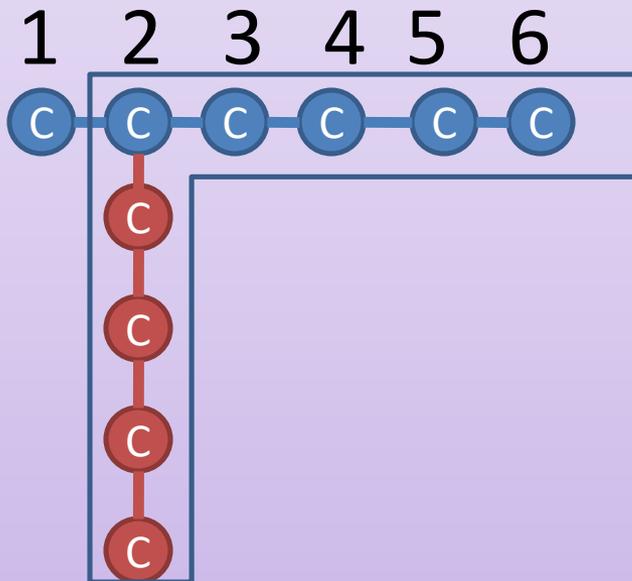
1. Nomor alkil/cabang;
2. Nama Alkil/cabang;
3. Nama rantai utama

# Aturan permainan dadu alkana

- Lempar 2 dadu secara bersamaan dan lihat nomor yang muncul
- Jika muncul nomor yang sama maka pelemparan dadu diulang sampai memperoleh nomor yang berbeda
- Buatlah rantai C dengan panjang sesuai nomor yang lebih besar dan buatlah cabang sesuai nomor yang lebih kecil
- Posisi cabang diperoleh dari selisih nomor besar dengan nomor kecil

# Example

- Misalkan diperoleh nomor 6 dan 4, maka
- 6 = nomor besar,
- 4 = nomor kecil dan
- selisih=2

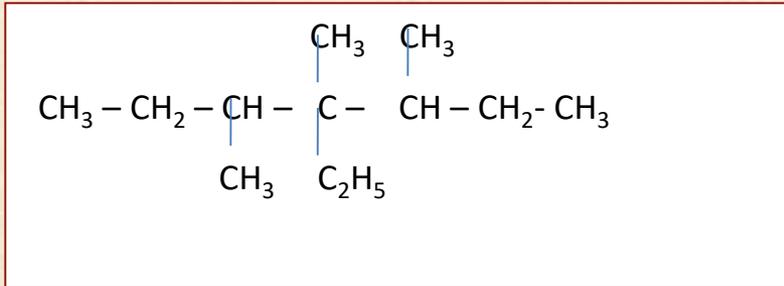


RI → Oktana  
Cabang → metil  
Nama senyawa →  
5-metilnonana

# Soal evaluasi

Soal no 1

Perhatikan rumus struktur senyawa alkana berikut:



Berdasarkan gambar di atas, kerjakanlah:

- Tandailah rantai karbon yang merupakan rantai induk
- Berikan nomor dengan benar
- Berikan nama senyawa tersebut sesuai aturan IUPAC

## Soal no 2

- Suatu senyawa alkana dengan rumus molekul  $C_6H_{14}$  memiliki 4 atom C primer, 1 C sekunder dan 1 C kuarterner. Nama yang benar untuk senyawa alkana tersebut adalah....

Selamat mengerjakan

Sekian

&

Terima kasih