

# E-LKPD INTERAKTIF HIDROKARBON

Berbasis *Guided Discovery Learning*  
*Liveworksheet*

FASE F SMA

Disusun Oleh :  
**Tiara Apmiyanti**

Dosen Pembimbing :  
**Prof. Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si**



Nama .....

Kelas .....

Kelompok .....

## Kegiatan 2.

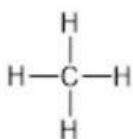


### Tujuan Pembelajaran Harian

1. Menjelaskan pengertian senyawa alkana, alkena, dan alkuna.
2. Menentukan nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna.

### Motivation and Problem Statement

Perhatikan struktur senyawa dan gambar dibawah ini!



Ketiga senyawa tersebut dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang sudah dipelajari pada materi sebelumnya, diketahui bahwa ketiga senyawa itu merupakan rantai karbon yang terdapat pada senyawa hidrokarbon. Dari gambar ilustrasi yang telah disajikan, bisakah kamu dapat mengetahui perbedaan dari ketiga senyawa tersebut? Tuliskanlah hipotesis mu berdasarkan pengetahuan yang kamu ketahui.

## Kegiatan 2.

### Hypotesis

Tuliskan hipotesismu di dalam kolom berikut ini!

1. Perbedaan senyawa alkana, alkena, dan alkuna adalah

---

---

---

---

---

---

---

2. Penamaan senyawa alkana, alkena, dan alkuna adalah

---

---

---

---

---

---

---

Agar dapat menguji kebenaran hipotesis awal yang telah Ananda ajukan, mari kita evaluasi bersama-sama di dalam kelas bersama guru

**Upload Hipotesis Awal Kegiatan 2**



## Kegiatan 2.

### Data Collection

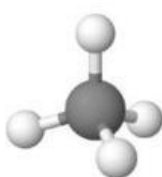


#### Mari Memahami

Perhatikan data yang telah disajikan dibawah ini agar dapat membuktikan hipotesis yang telah ananda buat sebelumnya.

#### A. Alkana

Alkana yang paling sederhana adalah metana ( $\text{CH}_4$ ), karena hanya memiliki satu atom C. Di samping itu, Alkana yang paling sederhana lainnya yaitu etana ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) dan propana ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) yang merupakan komponen utama gas LPG (minyak bumi cair).



(i)



(ii)

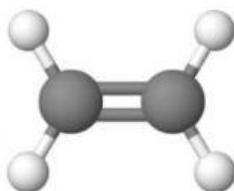


(iii)

**Gambar 2.** (i) Metana, (ii) Etana, (iii) Propana  
(McMurry, 2018)

#### B. Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon tidak jenuh karena memiliki ikatan rangkap antaratom karbon dalam senyawanya. Alkena memiliki ikatan rangkap dua yang mana jumlah atom karbonnya minimal dua.



**Gambar 3.** Struktur Molekul Alkena  
(McMurry, 2018)

## Kegiatan 2.

### Data Collection

#### C. Alkuna

Alkuna adalah senyawa hidrokarbon tidak jenuh yang memiliki ikatan rangkap tiga di antara atom karbonnya. Nama-nama alkuna diambil dari nama alkana tetapi akhiran -ana diganti -una. Alkuna yang paling sederhana adalah etuna atau disebut gas asetilena, dengan rumus  $C_2H_2$ .

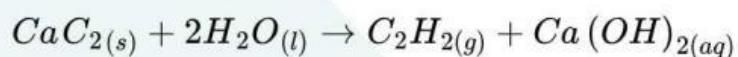


**Gambar 4.** Las Karbit  
(Nivaldo, 2011)



**Gambar 5.** Alkuna  
(McMurry, 2018)

Las karbit mengeluarkan gas asetilena, saat dibakar dapat menghasilkan suhu sangat tinggi, yaitu 2.500–3.000 °C. Api yang timbul saat pembakaran inilah yang digunakan untuk mengelas logam. Gas asetilena diperoleh dengan mereaksikan air dan karbit, dengan reaksinya sebagai berikut.



## Kegiatan 2.

### Data Collection



#### Mari Memahami

Perhatikan data yang telah disajikan dibawah ini agar dapat membuktikan hipotesis yang telah ananda buat sebelumnya.

### A. Penamaan Alkana

Alkana memiliki rumus umum  $C_nH_{2n}$ , dimana  $n$  adalah bilangan bulat positif. Pada **Tabel 1** berikut ini dapat dilihat sepuluh senyawa pertama senyawa alkana.

**Tabel 1.** Struktur dan nama IUPAC Alkana (Nivaldo, 2011)

| Jumlah Atom C | Rumus Molekul | Nama IUPAC |
|---------------|---------------|------------|
| 1             | $CH_4$        | Metana     |
| 2             | $C_2H_6$      | Etana      |
| 3             | $C_3H_8$      | Propana    |
| 4             | $C_4H_{10}$   | Butana     |
| 5             | $C_5H_{12}$   | Pentana    |
| 6             | $C_6H_{14}$   | Heksana    |
| 7             | $C_7H_{16}$   | Heptana    |
| 8             | $C_8H_{18}$   | Oktana     |

## Kegiatan 2.

### Data Collection

| Jumlah Atom C | Rumus Molekul  | Nama IUPAC |
|---------------|----------------|------------|
| 9             | $C_9H_{20}$    | Nonana     |
| 10            | $C_{10}H_{22}$ | Deksana    |

Semua nama alkana mempunyai akhiran “-ana”. Alkana rantai lurus diberi nama sesuai dengan jumlah atom karbonnya. Penamaan dan struktur alkil dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Struktur dan tata nama alkil yang paling umum (Chang, 2014)

| Jumlah Karbon | Rumus Molekul | Struktur                                                  | Nama      |
|---------------|---------------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 1             | $CH_3-$       | $C_2H_5-$                                                 | Metil     |
| 2             | $C_2H_5$      | $CH_3-CH_2-$                                              | Etil      |
| 3             | $C_3H_7-$     | $CH_3-CH_2-CH_2-$                                         | Propil    |
|               |               | $\begin{array}{c} H_3C-CH- \\   \\ CH_3 \end{array}$      | isopropil |
| 4             | $C_4H_9-$     | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$                                    | n-butil   |
|               |               | $\begin{array}{c} H_3C-CH-CH_2- \\   \\ CH_3 \end{array}$ | isobutil  |



## Kegiatan 2.

### Data Collection

| Jumlah Karbon | Rumus Molekul | Struktur                                                                   | Nama                          |
|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 4             | $C_4H_9-$     | $  \begin{array}{c}  H_3C-CH_2-CH- \\    \\  CH_3  \end{array}  $          | Sekunder butil<br>(sek-butil) |
|               |               | $  \begin{array}{c}  CH_3 \\    \\  H_3C-C- \\    \\  CH_3  \end{array}  $ | Tersier butil<br>(ters-butil) |

Jika terdapat lebih dari satu jenis alkil sejenis, awalan diberi nama yunani, ditambahkan pada nama substituen

**Tabel 3.** Awalan untuk menamai cabang gugus alkil ganda (Brown, 2012)

| Jumlah Cabang | Awalan |
|---------------|--------|
| 2             | Di-    |
| 3             | Tri-   |
| 4             | Tetra- |
| 5             | Penta- |
| 6             | Heksa- |

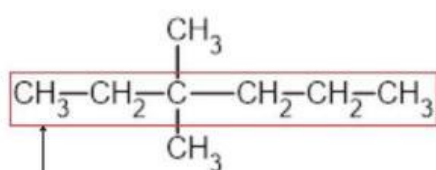


## Kegiatan 2.

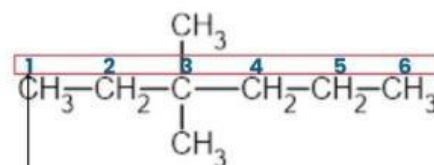
### Data Collection

#### 1. Rantai Utama

Contoh rantai utama:

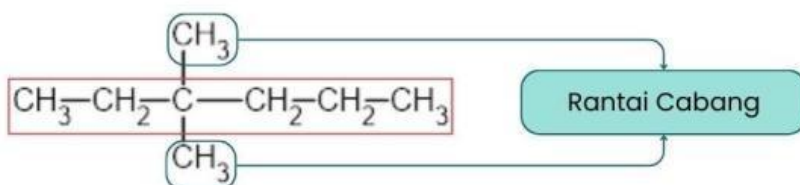


Rantai Utama



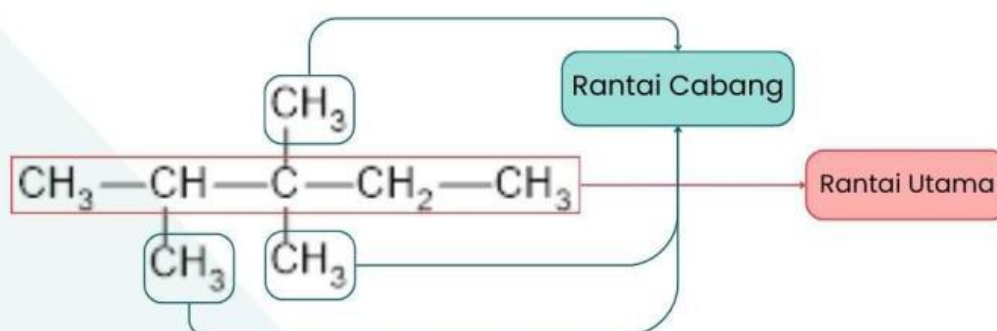
Arah penomoran harus berdasarkan cabang terdekat

#### 2. Rantai Cabang



Rantai Cabang

Contoh penamaan senyawa alkana:



Penamaan yang benar : 2,3-trimetilpentana

Penamaan yang salah : 2-metil-3-dimetilpentana

2-metil-3,3-metilpentana

3,2-trimetilpentana

## Kegiatan 2.

### Data Collection

### B. Penamaan Senyawa Alkena

Rumus umum alkena adalah  $C_nH_{2n}$ ,  $n$  = jumlah atom karbon. Perhatikan tabel 5 berikut menunjukkan senyawa alkena.

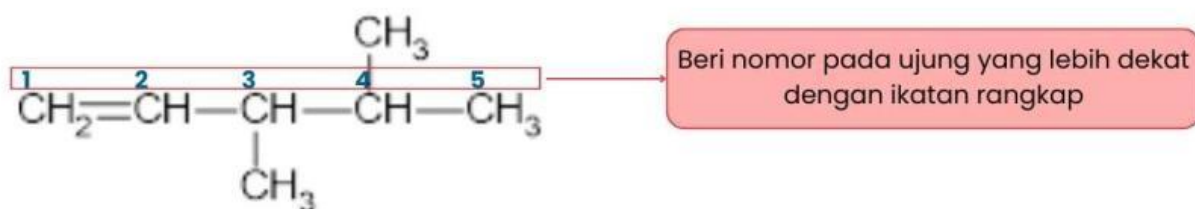
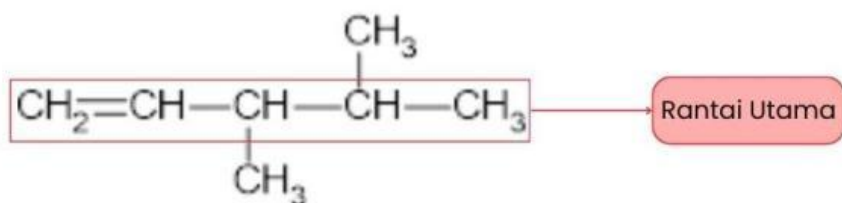
**Tabel 5.** Struktur dan nama IUPAC Alkena (Nivaldo, 2011)

| Jumlah Atom C | Rumus Molekul  | Nama IUPAC |
|---------------|----------------|------------|
| 2             | $C_2H_4$       | Etena      |
| 3             | $C_3H_6$       | Propena    |
| 4             | $C_4H_8$       | Butena     |
| 5             | $C_5H_{10}$    | Pentena    |
| 6             | $C_6H_{12}$    | Heksena    |
| 7             | $C_7H_{14}$    | Heptena    |
| 8             | $C_8H_{16}$    | Okatena    |
| 9             | $C_9H_{18}$    | Nonena     |
| 10            | $C_{10}H_{20}$ | Dekena     |

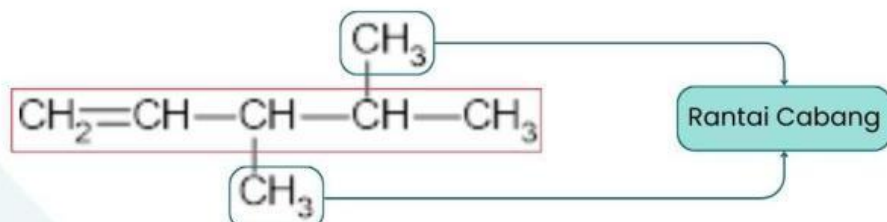
## Kegiatan 2.

### Data Collection

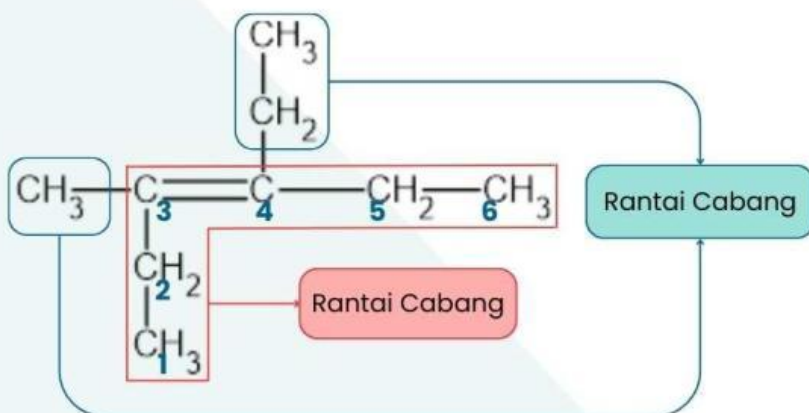
#### 1. Rantai Utama



#### 2. Rantai Cabang



**Contoh penamaan senyawa alkana:**



Penamaan yang benar:  
3-etil-4-etil-3-heksana  
Penamaan yang salah:  
3-metil-4-etil-3-heksana  
3,4-dimetil-3-heksana  
3-metil-4-etilheksana

## Kegiatan 2.

### Data Collection

### C. Penamaan Senyawa Alkuna

Alkuna dapat dinyatakan dengan suatu rumus umum  $C_nH_{2n-2}$ ,  $n$  = jumlah atom karbon. Perhatikan tabel 7 beberapa suku alkuna.

**Tabel 7.** Rumus struktur Alkuna (Nivaldo, 2011)

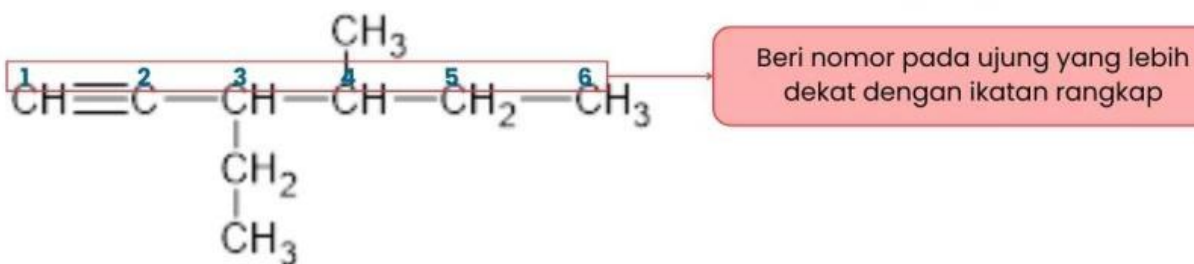
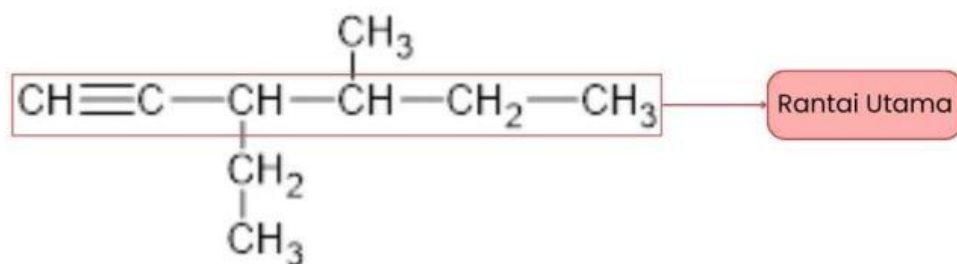
| Nama Senyawa | Rumus Molekul  | Rumus Struktur                                        |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------|
| Etuna        | $C_2H_2$       | $HC \equiv CH$                                        |
| Propuna      | $C_3H_4$       | $HC \equiv C-CH_3$                                    |
| 1-butuna     | $C_4H_6$       | $HC \equiv C-CH_2-CH_3$                               |
| 1-pentuna    | $C_5H_8$       | $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$                          |
| 1-heksuna    | $C_6H_{10}$    | $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$                     |
| 1-heptun     | $C_7H_{12}$    | $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$                |
| 1-oktuna     | $C_8H_{14}$    | $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$           |
| 1-nonuna     | $C_9H_{16}$    | $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$      |
| 1-dekuna     | $C_{10}H_{18}$ | $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |



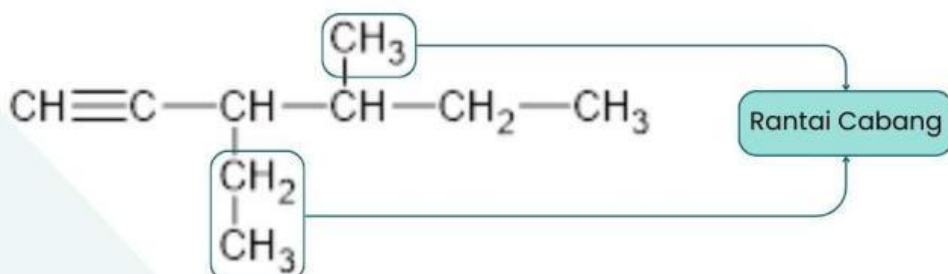
## Kegiatan 2.

### Data Collection

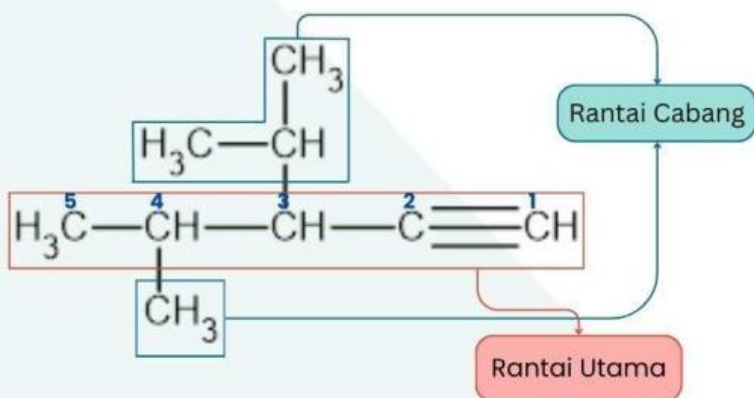
#### 1. Rantai Utama



#### 2. Rantai Cabang



Contoh penamaan senyawa alkana:



Penamaan yang benar :

3-isopropil-4-metil-1-pentuna

Penamaan yang salah :

2-metil-3-propil-1-pentuna

2-metil-3-isopropil-pentuna

## Kegiatan 2.



**Ayo Berlatih!**

Mari kerjakan quiz berikut agar menambah pemahaman Ananda pada materi yang telah dijelaskan.



## Kegiatan 2.



Apakah kalian sudah paham mengenai materi Alkana, Alkena dan Alkuna serta penamaan tata namanya?

 sudah

 Belum