

# E-LKPD

Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Melatih Berpikir Kritis

# HIDROKARBON

Kekhasan Atom Karbon dan Struktur Atom Karbon



Nama :

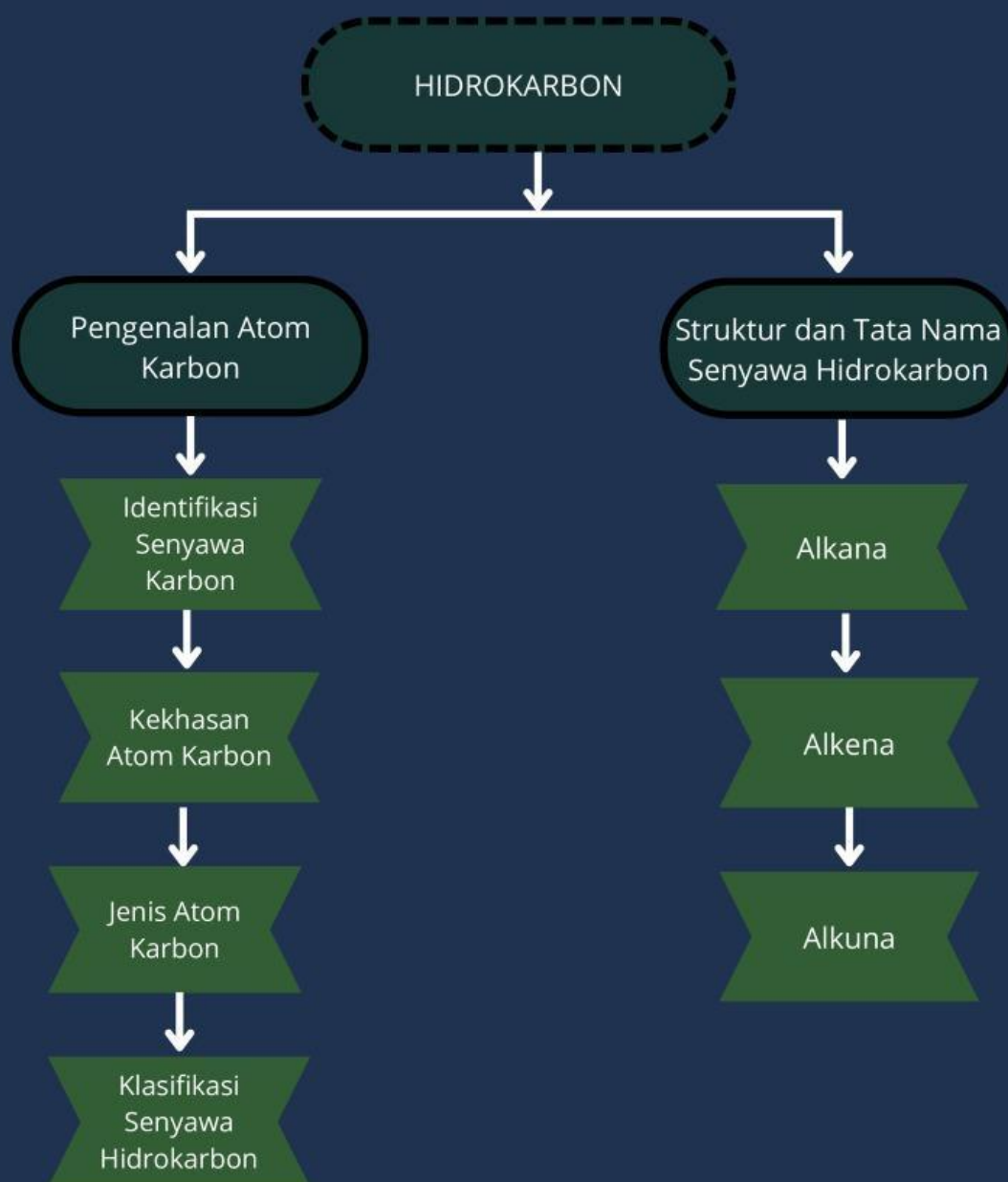
No Absen :

Kelas :

# Peta Konsep



WE GOT CHEMISTRY



# Petunjuk Penggunaan



## Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum memulai pembelajaran, peserta didik terlebih dahulu berdo'a dengan kepercayaan masing-masing.
2. Peserta didik duduk berkelompok untuk berdiskusi
3. Peserta didik memastikan koneksi internet terlebih dahulu, lalu setelah guru memberikan link E-LKPD, maka peserta didik dapat langsung mengakses link tersebut.
4. Apabila mengalami kendala saat mengoperasikan E-LKPD dapat bertanya pada guru.
5. Peserta didik dapat mengusap layar keatas dan kebawah untuk pindah halaman berikutnya.
6. Setiap permasalahan yang terdapat dalam E-LKPD didiskusikan bersama kelompok.
7. Peserta didik dapat mengirim jawaban pada link google drive
8. jika terdapat sesuatu yang kurang dipahami dapat bertanya langsung kepada guru.

# TP dan ATP



## Tujuan Pembelajaran

1. Melalui permasalahan yang telah di selesaikan, peserta didik mampu menjelaskan kekhasan atom karbon dalam kaitannya dengan struktur senyawa hidrokarbon dengan tepat.
2. Peserta didik mampu mengklasifikasikan senyawa hidrokarbon berdasarkan struktur dan rumus molekulnya dengan benar.

## Alur Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan video dan melihat berbagai sumber, peserta didik mampu mengidentifikasi senyawa karbon.
2. Melalui pengamatan video pembelajaran dan artikel atom karbon, peserta didik mampu menganalisis karakteristik atom karbon.
3. Melalui pengamatan atom karbon, peserta didik mampu mengidentifikasi jenis atom karbon.
4. Peserta didik mampu mengklasifikasikan senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatan dan bentuk rantai.
5. Peserta didik mampu memahami sistem penamaan IUPAC untuk hidrokarbon dan dapat menyusun nama sistematis hidrokarbon berdasarkan jumlah atom karbon dan jenis ikatan.

Fase 1. Mengorientasikan siswa terhadap masalah



Critical thinking

- interpretasi

# HIDROKARBON

## A. Pengenalan Atom Karbon

Pernakah kalian melihat makanan yang gosong?



ketika makanan dimasak terlalu lama, maka akan timbul kerak berwarna hitam. Warna hitam ini berasal dari unsur karbon yang menyusun senyawa karbon. Sesuai dengan namanya, atom karbon adalah penyusun utama senyawa karbon. Dalam senyawa karbon, atom-atom C berikatan dengan atom lain, seperti atom hidrogen, oksigen, nitrogen, dan belerang. Salah satu senyawa karbon yang sangat penting adalah senyawa hidrokarbon yang hanya tersusun atas unsur hidrogen dan karbon.

Fase 1. Mengorientasikan siswa terhadap masalah



Critical thinking  
• interpretasi

## 1. Identifikasi Senyawa Karbon

Keberadaan unsur karbon, hidrogen, dan oksigen dalam senyawa karbon dapat diidentifikasi melalui rekasi pembakaran.



Click video diatas untuk mengetahui cara mengidentifikasi senyawa karbon.

## 2. Kekhasan Atom Karbon

Atom karbon (C) merupakan atom yang paling banyak menyusun tubuh makhluk hidup dan berbagai zat yang terdapat di alam.



?? Tetapi mengapa atom karbon menjadi atom penyusun senyawa terbanyak di alam semesta ini ? Apakah atom karbon mempunyai sifat khusus sehingga dapat membentuk senyawa yang paling banyak di alam ?

Fase 1. Mengorientasikan siswa terhadap masalah



Critical thinking

- interpretasi

### 3. Jenis Atom Karbon

Berdasarkan kemampuan atom karbon yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, jenis atom karbon dikelompokkan menjadi empat, yaitu atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener.

Istilah ini didasarkan pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon tertentu.

Setelah membaca kalimat diatas dengan teliti dan seksama, dapat kita ketahui bahwa setiap atom karbon primer, sekunder, tersier dan kuarterner terikat pada atom karbon lain.



**Namun apa yang membedakan antara keempat atom karbon tersebut ?  
Jika keempat atom karbon ini sama-sama berikatan dengan atom karbon lain, mengapa atom karbon ini harus terbagi menjadi empat ?**

### 4. Klasifikasi Senyawa Hidrokarbon

Senyawa hidrokarbon digolongkan berdasarkan jenis ikatannya, hidrokarbon jenuh dan tak jenuh. Berdasarkan bentuk rantainya, hidrokarbon alifatik dan hidrokarbon alisiklik.

Fase 1. Mengorientasikan siswa terhadap masalah



Critical thinking  
• interpretasi

Berdasarkan jenis ikatannya, apa perbedaan antara hidrokarbon jenuh dan hidrokarbon tak jenuh? bagaimana contohnya?

Berdasarkan bentuk rantainya, apa yang membedakan antara senyawa hidrokarbon aliatik dan asiklik? dan berikan contohnya!

## B. Struktur dan Tata Nama Senyawa Hidrokarbon

Tata nama senyawa sistematis diatur secara resmi oleh organisasi International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

### 1. *Alkana*

Alkana adalah senyawa hidrokarbon jenuh. Seluruh ikatan antar atomnya berupa ikatan tunggal tunggal.

#### a. Rumus Umum Alkana

Rumus umum untuk deret homolog alkana aliatik adalah  $C_nH_{2n+2}$ .

#### b. Tata Nama Alkana Alifatik

Senyawa alkana yang tidak bercabang disebut normal alkana atau n-alkana. Alkana bercabang terdiri atas rantai induk dan cabang.

Fase 1. Mengorientasikan siswa terhadap masalah



Critical thinking  
• interpretasi



Terdapat perbedaan aturan lain untuk alkena dan alkuna, apa itu?!

Bagaimana penamaan alkana berdasarkan IUPAC ? dan mengapa pada nama alkana yang hanya mengandung 1,2 atau 3 atom c tidak perlu diawali dengan n-?

### c. Tata Nama Sikloalkana

Senyawa sikloalkana memiliki rumus umum  $C_nH_{2n}$ .

## 2. Alkena dan Alkuna

Alkena dan alkuna merupakan senyawa hidrokarbon tak jenuh karena salah satu ikatan antaratomnya merupakan ikatan rangkap.

### a. Rumus Umum Alkena

Rumus umum untuk deret homolog alkena alifatik adalah  $C_nH_{2n}$ .

### b. Rumus Umum Alkuna

Rumus umum untuk deret homolog alkuna aliatik adalah  $C_nH_{2n-2}$ .

### c. Tata Nama Hidrokarbon Tak Jenuh

Aturan penamaan alkana berlaku juga untuk hidrokarbon tak jenuh seperti alkena dan alkuna.

Fase 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar



Critical thinking

- interpretasi
- eksplanasi
- analisis



Untuk dapat menemukan solusi dari permasalahan yang dibahas, carilah beberapa sumber seperti artikel, video, atau jurnal yang berhubungan dengan permasalahan tersebut. Diskusilah dengan teman sekelompok atau tanyakan pada guru jika mengalami kesulitan

Fase 3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

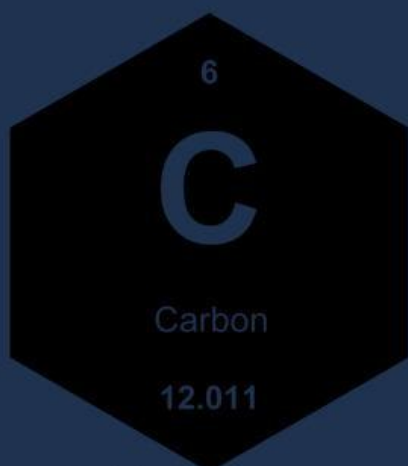


WE GOT CHEMISTRY

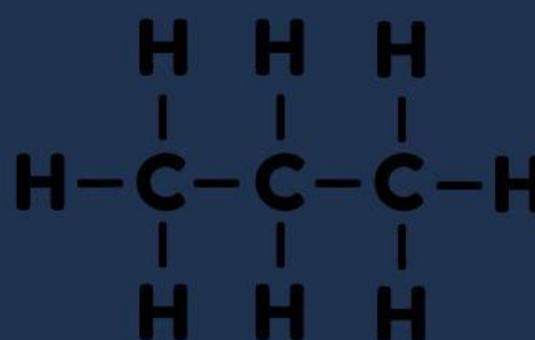
Critical thinking

- interpretasi
- eksplanasi
- analisis

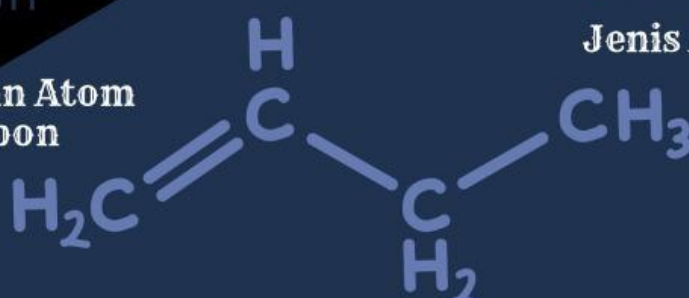
Click lah gambar dibawah ini untuk melihat video yang berkaitan dengan masalah dan untuk menambah informasi!



**Kekhasan Atom Karbon**



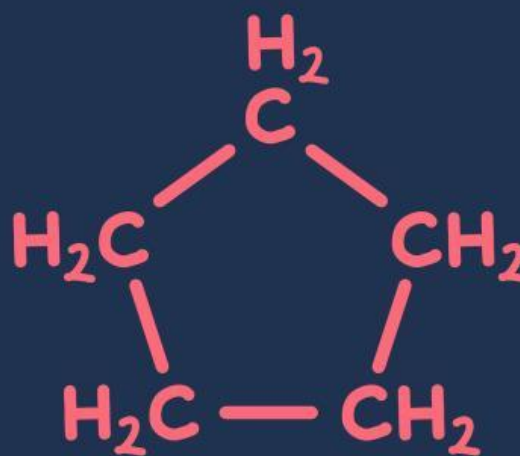
**Jenis Atom Karbon**



**Klasifikasi Senyawa Hidrokarbon**



**Tata Nama Senyawa Hidrokarbon**



**Tata Nama Sikloalkana**

#### Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

##### Critical thinking

- eksplanasi
- analisis



Setelah menjawab semua permasalahan yang diberikan, tulislah dibuku catatan dan sampaikan hasilnya didepan kelas!



Selanjutnya kerjakan soal evaluasi dibawah ini!

Dilakukan identifikasi senyawa karbon pada suatu senyawa. Hasil percobaan menunjukkan senyawa tersebut dapat mengeruhkan air kapur dan uap airnya dapat mengubah warna kertas kobalt. Apakah senyawa tersebut merupakan senyawa karbon ? Jelaskan ciri yang menunjukkan bahwa senyawa tersebut mengandung unsur C dan H.

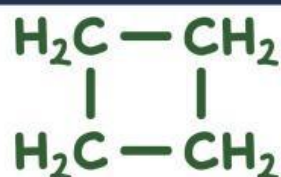
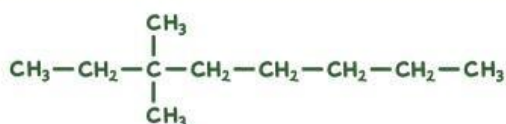
## Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

## Critical thinking

- eksplanasi
- analisis



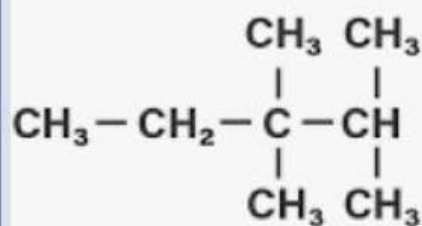
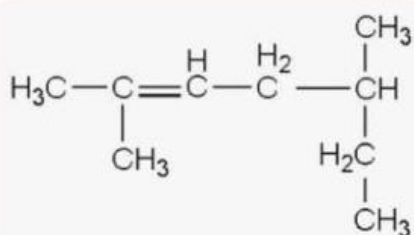
Atom C dapat berikatan dengan atom C lain (sejenis), bahkan dapat membentuk rantai atom c alifatik maupun siklik. Diantara senyawa berikut manakah yang merupakan alifatik dan siklik!



Hitunglah jumlah atom karbon primer, sekunder, tersier dan kuarterner dari masing-masing senyawa berikut!

Primer : 5  
Sekunder : 1  
Tersier : 1  
Kuarterne : 1

Primer : 4  
Sekunder : 2  
Tersier : 2  
Kuarterne : 1



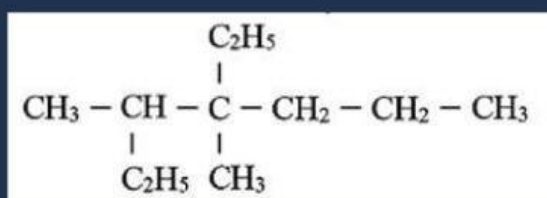
## Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

## Critical thinking

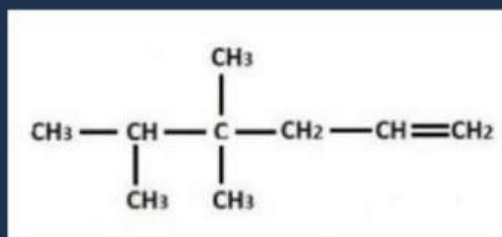
- eksplanasi
- analisis



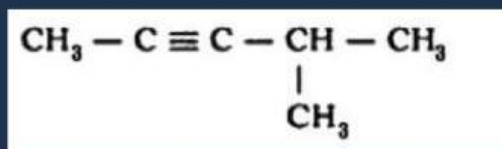
Pasangkan lah nama IUPAC untuk senyawa-senyawa berikut!



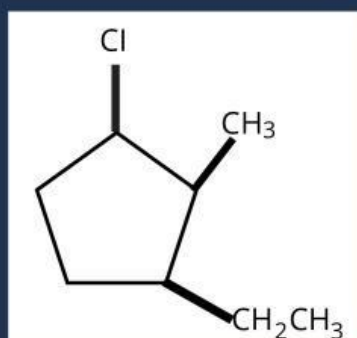
4-metil, 2 pentuna



1-kloro, 3-etil, 2-metil siklopentana



2,3-dietil, 3-metil heksana



4,4,5-trimetil, 2-heksena

Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi  
proses pemecahan masalah



Critical thinking

- evaluasi
- inferensi
- regulasi diri

Setelah semua soal terjawab, buatlah kesimpulan atas masalah yang telah diselesaikan.

Empty box for writing the conclusion.

Apa saja hambatan-hambatan yang telah kalian temukan selama proses penyelesaian masalah ?

Empty box for writing the obstacles encountered during the problem-solving process.