

# E-LKPD BERBASIS SOLE IKATAN KOVALEN

HCl

Kelas

**XI**

SMA/MA Sederajat

Nama :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Kelas :

.....

Kelompok :

.....

Dosen Pembimbing:

Sri Haryati, S.Pd., M.Pd

Putri Adita Wulandari, S.Pd., M.Pd

# LANGKAH KERJA

E-LKPD Berbasis SOLE (*Self Organized Learning Environment*) terdiri dari beberapa sintaks sebagai berikut.



## Question

Peserta didik membuat pertanyaan untuk menimbulkan rasa keingin tahuan yang dimiliki peserta didik terhadap pelajaran yang akan dipelajari.



## Investigation

Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk melakukan eksplorasi dari berbagai sumber, penyidikan dan menjawab beberapa soal yang diberikan oleh guru.



## Review

Peserta didik membuat kesimpulan dan menyajikan serta mengkomunikasikan temuan mereka yang memungkinkan adanya umpan balik dan refleksi dari rekan sejawat.



# DESKRIPSI E-LKPD

## Identitas E-LKPD

Mata Pelajaran : Kimia  
Penyusun : Saftri Khainurrisa  
Fase/Kelas : F/XI  
Jenjang : SMA/MA  
Alokasi Waktu : 2x45 menit

## Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep ikatan kimia, menganalisis jenis-jenis ikatan yang terbentuk antar atom, serta menentukan bentuk molekul sederhana dan mengaitkannya dengan sifat senyawa dalam kehidupan sehari-hari.

## Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian ikatan kovalen sebagai pemakaian pasangan elektron bersama.
2. Membedakan jenis ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, rangkap tiga dan ikatan kovalen koordinasi berdasarkan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama.

## Question

Bacalah beberapa wacana ini dengan cermat!

Tahukah kamu bahwa di dalam lambung kita terdapat cairan yang sangat penting untuk proses pencernaan makanan?



**Gambar 1.** Asam Lambung

Namanya Asam Klorida (HCl)



Molekul HCl terdiri dari atom Hidrogen (H) dan Klorin (Cl) yang terikat sehingga membuat molekul tetap stabil. Ikatan ini memungkinkan HCl tetap utuh, larut dalam cairan lambung, dan berperan aktif dalam proses pencernaan.”

Berdasarkan wacana yang telah kalian baca, diskusikanlah bersama kelompok untuk membuat pertanyaan dan tuliskan di kolom berikut!



## Investigation

Setelah membuat pertanyaan, silakan ikuti tahapan dari kegiatan investigasi!

### Mengorganisasikan Peserta Didik

Simak dan amati video mengenai ikatan kovalen dibawah ini!



Sumber:

Berdasarkan video yang telah ananda saksikan, isilah beberapa bagian rumpang dibawah ini!

Hidrogen memiliki konfigurasi elektron ..... dan hanya memiliki ..... elektron di tingkat energinya, sehingga ingin mencapai ..... elektron. Klorin memiliki konfigurasi elektron ..... dan memiliki ..... elektron di kulit terluarnya dari maksimal ..... elektron, sehingga ingin mencapai ..... elektron.

Dalam molekul HCl, H dan Cl berbagi ..... elektron, membentuk ikatan ..... yang membuat molekul tetap ..... , larut dalam ....., dan berperan aktif dalam proses pencernaan makanan.

## Ekplorasi dan Penyidikan Peserta Didik

A

### Ikatan Kovalen



Ikatan kovalen ialah ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom.



Ikatan kovalen terjadi antara unsur-unsur dengan elektron valensi  $\geq 4$ , kecuali H.

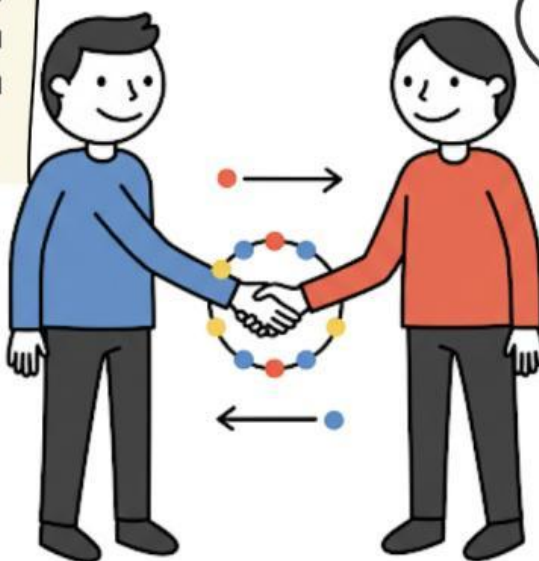
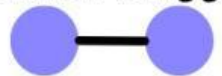
Berdasarkan pemakaian bersama pasangan elektron, maka ikatan kovalen terbagi atas:

#### 1. Ikatan Kovalen Tunggal

Ikatan kovalen tunggal ialah ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama 1 pasang elektron.

Orang yang "Berjabat tangan" melambangkan sepasang elektron yang dipakai bersama.

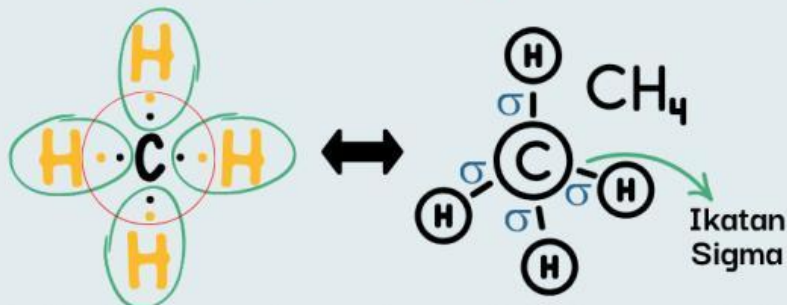
Bentuk ikatan kovalen tunggal





Contoh:

${}_6\text{C}$  dengan  ${}_1\text{H}$  :  $\text{C} = 2 \times 4$  (butuh  $4 e^-$  lagi),  
 $\text{H} = 1$  (butuh  $1 e^-$  lagi).



Satu atom C akan berikatan dengan 4 atom H. Setiap atom H akan meminjamkan 1 elektronnya pada atom C. Begitu pula atom C akan meminjamkan 1 elektronnya kepada setiap atom H. Sehingga kedua atom tersebut akan menggunakan 1 pasangan elektron secara bersama membentuk ikatan kovalen tunggal.

## 2. Ikatan Kovalen Rangkap 2 (=)



Ikatan kovalen rangkap dua ialah ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama 2 pasang elektron.

Berikut bentuk ikatan kovalen rangkap 2



Contoh:

$6\text{C}$  dengan  $8\text{O}$

Konfigurasi elektron:  $\text{C} = 2\ 4$  (butuh  $4\ e^-$  lagi),  
 $\text{O} = 2\ 6$  (butuh  $2\ e^-$  lagi).



Satu atom C akan berikatan dengan 2 atom O. Setiap atom O akan meminjamkan 2 elektronnya pada atom C. Begitu pula atom C akan meminjamkan 2 elektronnya kepada setiap atom O, sehingga kedua atom tersebut akan menggunakan 2 pasangan elektron secara bersama membentuk ikatan kovalen rangkap dua (=).

### 3. Ikatan Kovalen Rangkap 3 ( $\equiv$ )

Ikatan kovalen rangkap tiga ialah ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama 3 pasang elektron.

Berikut bentuk ikatan kovalen rangkap 3

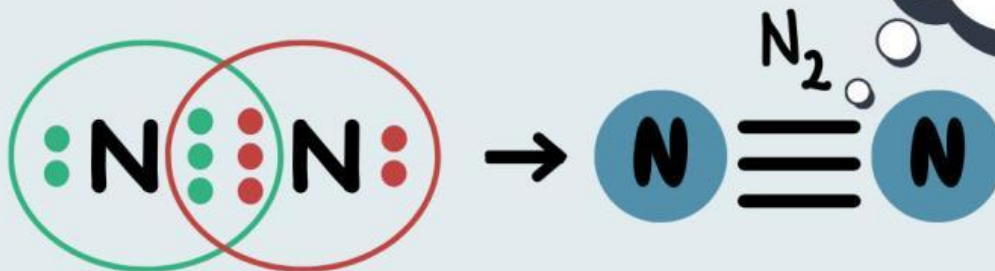
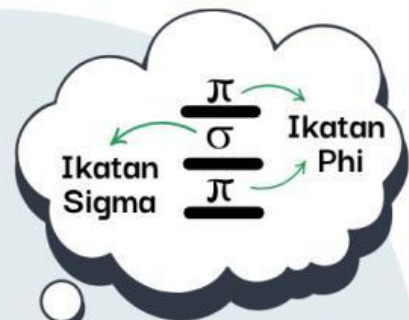




Contoh:

${}_7\text{N}$  dengan  ${}_7\text{N}$

Konfigurasi elektron:  $C = 2\ 5$  (butuh  $3\ e^-$  lagi),



Dua atom N butuh 3 elektron lagi agar stabil. Mereka saling "meminjamkan" 3 elektronnya untuk dipakai bersama, membentuk 3 ikatan ( $\equiv$ ) yang kuat.



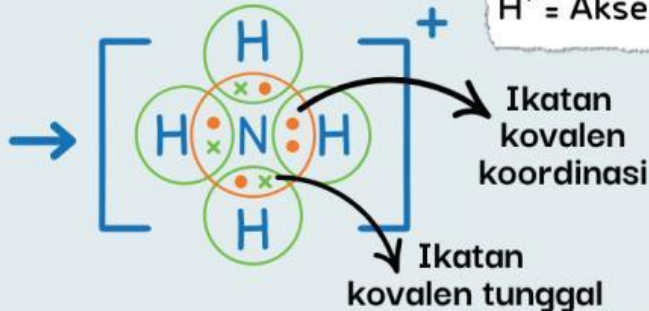
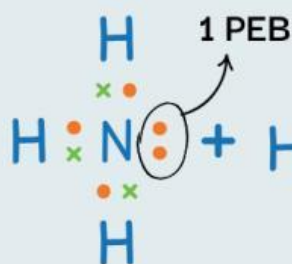
## Ikatan Kovalen Koordinasi/Dativ

Ikatan kovalen koordinasi adalah pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari 1 atom

Ingat!

Donor: Memberikan PEB  
Akseptor: Menerima PEB

Contoh:  $\text{NH}_4^+ : {}_{16}\text{N} = 2\ 8\ 6$   
 ${}_1\text{H} = 1$



N = Donor  
 $\text{H}^+$  = Akseptor



## Kepolaran Senyawa

Berdasarkan perbedaan keelektronegatifan atom-atom yang membentuk senyawa kovalen, senyawa kovalen dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kovalen polar, dan kovalen nonpolar

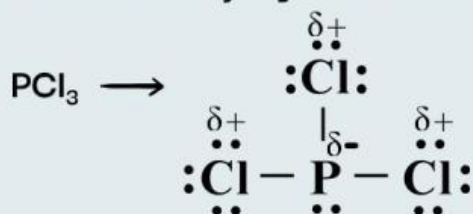
	Polar	Nonpolar
Perbedaan Keelektronegatifan	Besar	Kecil $\rightarrow$ Nol
Bentuk Molekul	Asimetris	Simetris
PEB	Ada	Tidak ada
PEI	Tertarik ke salah satu atom yang berikatan	Tertarik sama kuat oleh atom-atom yang berikatan

**Tabel 4.** Beberapa perbedaan senyawa polar dan nonpolar

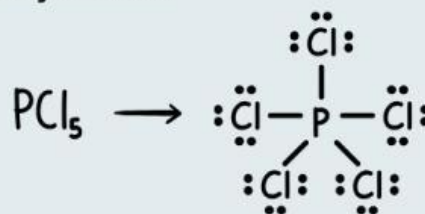
Contoh:



Untuk kovalen polar misal  $\text{PCl}_3$ , atom P lebih kuat menarik elektron ikatan daripada atom Cl. Ditambah lagi, atom P punya PEB. Elektron jadi lebih dekat ke atom P, membuatnya sedikit negatif dan atom Cl sedikit positif, sehingga molekulnya punya "kutub" karena distribusi elektron yang tidak merata.



Untuk kovalen nonpolar misal  $\text{PCl}_5$ , Atom P ditengah menarik elektron dari atom Cl disekelilingnya dengan kekuatan yang sama rata ke semua arah. Tarikannyaimbang, jadi tidak ada bagian molekul yang lebih "negatif" atau "positif" secara keseluruhan. sehingga molekulnya tidak punya "kutub"



### Mencari Keelektronegatifan

Misal kepolaran senyawa HF dengan  $\text{H}_2$  (Keelektronegatifan unsur  $\text{H}=2,1$ ;  $\text{F}=4,0$ ).

Penyelesaian:  $\text{HF} = 4,0 - 2,1 = 1,9$  maka bersifat polar

$\text{H}_2 = 2,1 - 2,1 = 0$  maka bersifat nonpolar



## Sifat Senyawa Kovalen

Berupa gas, cairan, atau padatan pada suhu ruang



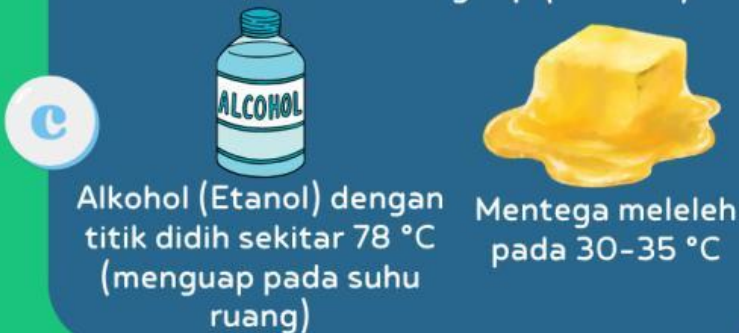
**Gambar 8.** Beberapa senyawa kovalen berupa gas, cairan atau padatan

Bersifat lunak dan tidak rapuh



**Gambar 9.** Plastik termasuk senyawa kovalen yang lunak dan tidak rapuh

Memiliki titik didih dan titik leleh yang rendah, mudah menguap (*volatile*)



**Gambar 10.** Titik didih etanol sekitar 78 °C dan mentega meleleh pada 30-35 °C

Tidak larut dalam air, larut dalam pelarut organik



**Gambar 11.** Minyak tidak larut dalam air

Tidak menghantarkan listrik (ion tidak bergerak bebas), senyawa kovalen polar yang larut dalam air dapat terhidrolisis dan menghantarkan listrik



**Gambar 12.** Gula tidak menghantarkan listrik, sedangkan asam sulfat menghantarkan listrik

## Monitoring Peserta Didik

Setelah membaca materi singkat dan melakukan eksplorasi dari internet, silakan jawab pertanyaan dibawah ini!

1. Setelah melalui proses eksplorasi dan penyidikan, apa jawaban dari pertanyaan yang kamu buat pada tahap *Question*?



2. Pasangkanlah pernyataan dengan jawaban yang sesuai dengan cara menarik garis!

Atom berbagi tiga pasang elektron bersama.



Atom berbagi dua pasang elektron bersama



Atom berbagi satu pasang elektron untuk mencapai kestabilan.



Atom menyumbangkan sepasang elektron untuk atom lain tanpa menerima balik



Ikatan kovalen rangkap tiga



Ikatan kovalen tunggal



Ikatan kovalen rangkap dua



Ikatan kovalen koordinasi





3. Sebutkan dan jelaskan perbedaan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, rangkap tiga, dan ikatan kovalen koordinasi, termasuk berapa pasang elektron yang digunakan bersama pada masing-masing ikatan.



4. Jelaskan pengertian ikatan kovalen sebagai pemakaian pasangan elektron bersama oleh atom untuk mencapai kestabilan.



5. Lengkapi bagian rumpang di bawah ini!

Molekul / Senyawa	Konfigurasi Elektron	Elektron di Kulit Terluar	Pasangan Elektron yang Dibagi	Jenis Ikatan
H <sub>2</sub>	2	....	1	....
O <sub>2</sub>	....	6	....	....
CO	....	....	2	....

## Review

Setelah kamu melakukan investigasi, eksplorasi dan mengerjakan soal, buatlah kesimpulan pada kolom dibawah ini!



Presentasikan hasil yang telah kamu kerjakan didepan kelas!

## Soal Evaluasi

Jawablah soal evaluasi berikut dengan benar!

Kembali kehalaman utama

