

# E-LKPD BERBASIS SOLE IKATAN KOVALEN



Kelas  
**XI**  
SMA/MA Sederajat

Nama :

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

Kelas :

.....

Kelompok :

.....

Dosen Pembimbing:

Sri Haryati, S.Pd., M.Si

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

# PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

- 1 Berdoalah sebelum memulai mengerjakan E-LKPD
- 2 Bacalah secara cermat dan saksama setiap panduan yang ada di E-LKPD. Selesaikan tugas-tugas yang ada di E-LKPD dengan baik, benar, dan bertanggung jawab.
- 3 Gunakan sumber belajar dari berbagai sumber baik modul pembelajaran, buku peserta didik, internet dan sumber lainnya untuk menjawab pertanyaan.
- 4 Silakan klik link yang telah disediakan menuju E-LKPD ikatan kimia.
- 5 Klik  untuk kembali ke halaman utama.
- 6 Kumpulkanlah E-LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Tanyakanlah kepada guru apabila ada kesulitan dalam pengerjakan.

# 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, penyelidikan dan menjawab beberapa soal yang diberikan oleh guru.



## Review

Masing-masing kelompok mempresentasikan temuan mereka, menerima umpan balik dan melakukan refleksi bersama teman sejawat, kemudian merumuskan kesimpulan secara bersama-sama.

# DESKRIPSI E-LKPD

## Identitas E-LKPD

Mata Pelajaran : Kimia  
Penyusun : Saftri Khainurrisa  
Fase/Kelas : F/XI  
Jenjang : SMA/MA  
Alokasi Waktu : 50 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-jenis ikatan kovalen (tunggal, rangkap dua, rangkap tiga, dan koordinasi) serta membedakan sifat ikatan kovalen polar dan nonpolar berdasarkan perbedaan keelektronegatifan antaratom.

## Question

Bacalah beberapa wacana ini dengan cermat!



**Gambar  
Air minum**

Pernahkah kamu merasa haus dan minum segelas air? Air yang kita minum setiap hari terdiri dari molekul  $\text{H}_2\text{O}$ . Molekul air terbentuk karena atom hidrogen dan oksigen berbagi pasangan elektron melalui ikatan kovalen. Ikatan ini membuat molekul air stabil dan mampu membentuk cairan yang bisa kita minum, dimasak, atau digunakan sehari-hari. Tanpa ikatan kovalen, air tidak akan memiliki sifat yang kita kenal.

Pernahkah kamu melihat soda yang berbuih saat dibuka? Gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) inilah yang membuat soda bergelembung. Molekul  $\text{CO}_2$  terbentuk dari atom karbon dan oksigen yang berbagi dua pasang elektron (ikatan rangkap) untuk tetap stabil. Ikatan ini membuat  $\text{CO}_2$  stabil sebagai gas, sehingga bisa kita hirup sedikit atau digunakan pada minuman bersoda.



**Gambar Air Soda (Sprite)**

Tahukah kamu bahwa sekitar 78% udara yang kita hirup adalah nitrogen? Molekul nitrogen ( $N_2$ ) terdiri dari dua atom nitrogen yang berbagi tiga pasang elektron melalui ikatan rangkap tiga, sehingga molekul ini sangat stabil dan jarang bereaksi dengan unsur lain. Sifat stabil inilah yang membuat nitrogen tetap ada di udara dan mendukung kehidupan di Bumi.

Pernahkah kamu melihat pupuk di kebun atau tanaman hidroponik? Salah satu kandungan pentingnya adalah amonium ( $NH_4^+$ ). Ion amonium terbentuk ketika atom nitrogen menyumbangkan sepasang elektronnya ke ion hidrogen, sehingga terbentuk ikatan koordinasi. Ikatan ini membuat  $NH_4^+$  stabil dan dapat digunakan tanaman sebagai sumber nitrogen untuk tumbuh sehat.



**Gambar  
Pupuk Tanaman**

**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!

### Mengorganisasi Peserta Didik

A

#### Ikatan Kovalen



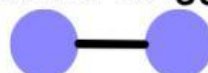
Ikatan kovalen ialah ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom.

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

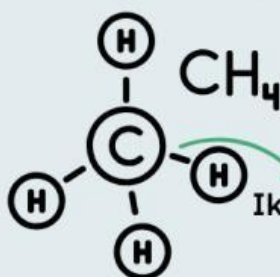
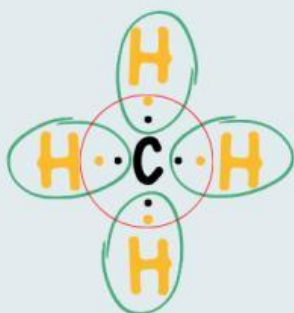
##### 1. Ikatan Kovalen Tunggal

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

Bentuk ikatan kovalen tunggal



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



Ikatan kovalen tunggal

## 2. Ikatan Kovalen Rangkap 2 (=)

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

Bentuk ikatan kovalen rangkap 2



Contoh:

${}_6\text{C}$  dengan  ${}_8\text{O}$

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



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

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

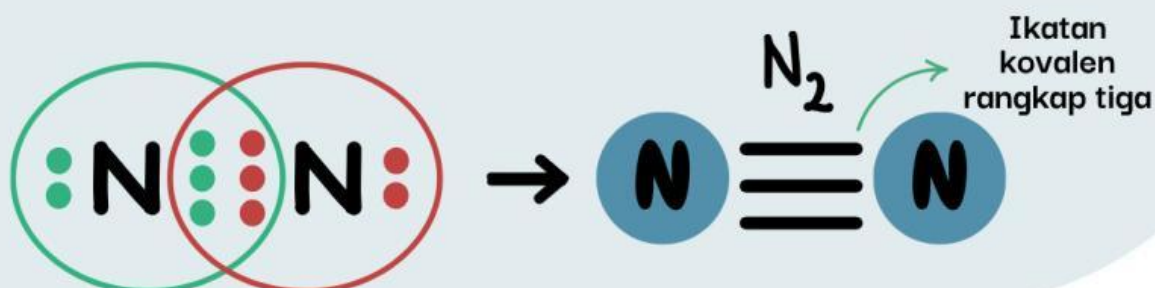
Bentuk ikatan kovalen rangkap 3



Contoh:

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

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



**B**

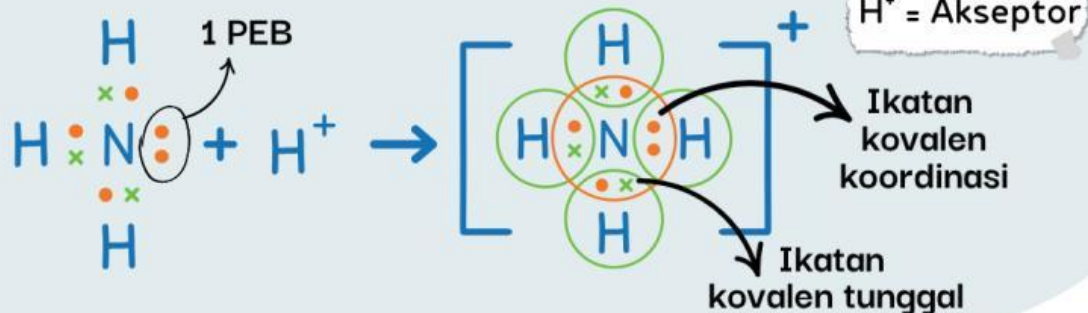
## Ikatan Kovalen Koordinasi / Dativ

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

Ingat!

Donor : Memberikan PEB  
Akseptor: Menerima PEB  
PEB : Pasangan Elektron Bebas  
PEI : Pasangan Elektron Ikatan

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





## Kepolaran Senyawa

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

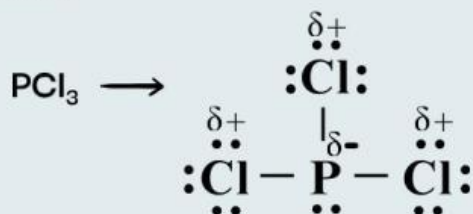
|                              | Polar                                      | Nonpolar                                         |
|------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Perbedaan Keelektronegatifan | Besar                                      | 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

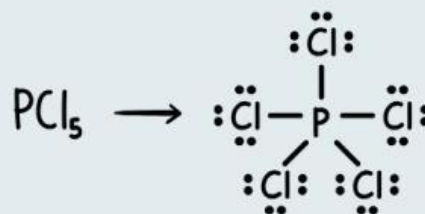
Contoh:



Atom P lebih kuat menarik elektron ikatan daripada atom Cl. Ditambah lagi, atom P memiliki 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.



Atom P ditengah menarik elektron dari atom Cl disekelilingnya dengan kekuatan yang sama rata ke semua arah. Tarikannya imbang, 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

## Ekplorasi dan Investigasi Peserta Didik

- Silakan mengeksplorasi wawasan dari sumber lain, seperti buku, video dan internet.
- Tuliskan informasi lain yang kalian dapatkan dikolom berikut.

## 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. Menurutmu, apakah molekul air termasuk senyawa kovalen polar atau nonpolar? Jelaskan alasannya berdasarkan perbedaan keelektronegatifan atom penyusunnya!



4. Bagaimana cara atom hidrogen dan oksigen membentuk molekul air?



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                             | ....         |

6. CO<sub>2</sub> bersifat nonpolar, meskipun setiap ikatan C-O adalah polar. Jelaskan mengapa demikian!



Empty dashed box for answer to question 6.

7. Mengapa molekul nitrogen (N<sub>2</sub>) sangat stabil dibandingkan molekul lain seperti O<sub>2</sub>?



Empty dashed box for answer to question 7.

## Review

- Setelah melakukan investigasi, eksplorasi dan mengerjakan soal, presentasikan hasil yang telah kalian kerjakan didepan kelas!
- Selanjutnya tuliskan kesimpulan pada kolom dibawah ini berdasarkan pelajaran yang dipelajari hari ini.



## Soal Evaluasi

Jawablah soal evaluasi berikut dengan benar!

**Klik disini**

Kembali kehalaman utama

