

# LKPO

## BENTUK MOLEKUL

Disusun Oleh : Nabila (06101182328024)



Nama: \_\_\_\_\_

Kelas: \_\_\_\_\_

**Kelas X**  
**untuk SMA/MA Sederajat**

## KATA PENGANTAR



Segala puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam pembuatan LKPD untuk pembelajaran kimia. Lembar kerja peserta didik yang kami buat ini merupakan pedoman dalam pembelajaran kimia dalam materi bentuk molekul. Pada LKPD ini memberikan pengetahuan dan gambaran mengenai nama, bentuk, serta sudut dari suatu molekul senyawa. Diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuan, pemahaman serta motivasi dalam pembelajaran kimia ini.

Lembar kerja peserta didik ini ditunjukkan bagi siswa kelas X (Sepuluh), yang berisikan materi meramalkan bentuk molekul teori VSEPR dan teori domain elektron. Dengan adanya LKPD ini diharapkan peserta didik memiliki pengalaman yang baik dalam materi bentuk molekul ini sehingga peserta didik mampu membangun pengetahuannya secara mandiri. Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan LKPD ini. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran dalam perbaikan demi kesempurnaan LKPD ini.

Indralaya, November 2025

Nabila



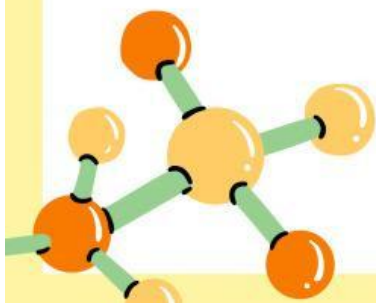
## Petunjuk Penggunaan LKPD

- Bacalah lembar kerja ini dengan teliti dan perhatikan perintah yang diberikan.
- Pada setiap pertanyaan atau permasalahan yang diberikan pada lembar kerja ini, selesaikan dengan cermat dan teliti.
- Jika ada hal yang kurang dimengerti, tanyakanlah kepada guru.
- Bekerjalah secara sungguh-sungguh agar pembelajaran menjadi bermakna.
- Good luck!!

## Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan teori VSEPR dan pengaruh pasangan elektron bebas terhadap bentuk molekul.
- Membuat model 3D bentuk molekul sederhana dengan bahan atau aplikasi digital.
- Mengaitkan bentuk molekul dengan sifat polaritas zat.
- Menunjukkan sikap kerja sama, kreativitas, dan tanggung jawab selama kegiatan proyek.



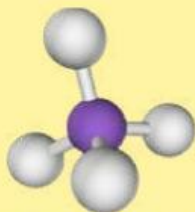
## Lembar Kerja 1 – Kegiatan Pembelajaran

### ORIENTASI

Kalian telah mempelajari materi ikatan ion, kovalen, dan hidrogen. Kalian juga sudah mempelajari struktur lewis dari suatu senyawa. Nah kali ini kita akan melihat dan mempelajari struktur senyawa dalam bentuk 3D (Tiga Dimensi)



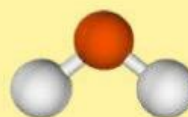
Tahukah kamu, didalam kotoran yang dihasilkan dari sapi mengandung gas metana. Metana adalah senyawa organik yang paling banyak ditemukan di atmosfer yang terdiri dari 1 atom karbon dan 4 atom hidrogen.



Gambar Molekul CH<sub>4</sub>



Dan tahukah kamu bahwa planet Bumi sebenarnya adalah air? Air adalah cairan yang tidak berwarna dan tidak berbau yang terdiri dari satu atom oksigen dan dua atom hidrogen.



Gambar Molekul H<sub>2</sub>O

**Dari gambar kedua senyawa tersebut, apakah keduanya memiliki bentuk yang sama? Menurutmu apa yang membuat kedua molekul tersebut berbeda?**

## Lembar Kerja 2 – Teori

### Bentuk Molekul

Bentuk molekul adalah susunan 3D (Tiga dimensi) dari suatu molekul dengan sudut yang tertentu di sekitar atom pusatnya yang ditentukan oleh jumlah ikatan. Bentuk molekul dapat divisualisasikan sebagai model fisik untuk mempermudah dalam memahami karakter molekul dengan bola dan tongkat (Siregar & Lenni, 2020)



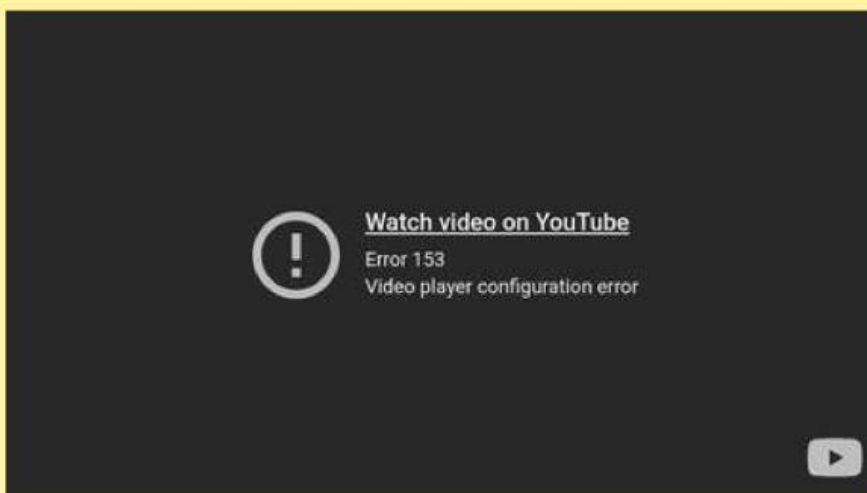
Gambar Contoh Bentuk Molekul



### Infoooo!!!

Dalam menentukan bentuk molekul dari suatu senyawa, dapat diramalkan dengan teori *Valence Shell Electron Pair of Repulsion* (VSEPR) (Munarriz dkk, 2019) dan teori domain elektron (Suyanto, 2007)

Kamu dapat melihat penjelasan mengenai materi bentuk molekul teori VSEPR melalui video di bawah ini.



**Sumber :** <https://youtu.be/AfRYtA0BR44?si=KJet5-j37UFRxZ3u>





### Teori VSEPR dan Domain Elektron

Teori VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) menyatakan bahwa pasangan elektron di sekitar atom pusat akan menempati posisi sejauh mungkin untuk meminimalkan tolakan.

Jenis pasangan elektron:

- Pasangan elektron ikatan (bonding pair): elektron yang membentuk ikatan antaratom.
- Pasangan elektron bebas (lone pair): elektron yang tidak berikatan, tetap berada di atom pusat.

Sedangkan Teori domain elektron adalah teori yang menyatakan bahwa pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) saling tolak-menolak. Tolakan juga disebabkan oleh pasangan elektron yang sejenis, sehingga tiap-tiap pasangan elektron cenderung berjauhan satu sama lain untuk meminimalkan gaya tolakan tersebut. Urutan tolakannya adalah sebagai berikut:

**Tolakan: PEB – PEB > PEB – PEI > PEI – PEI**

Teori domain elektron juga dikenal dengan teori VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) atau teori tolakan pasangan elektron valensi. Teori ini dapat kita gunakan untuk memprediksi bentuk molekul. Hal yang harus kamu ingat baik-baik adalah bentuk molekul berdasarkan teori domain elektron ditentukan berdasarkan jumlah PEI dan PEB-nya, di mana keduanya dapat dilihat dari **struktur lewisnya**.

Nah, untuk menentukan bentuk molekul menggunakan teori domain elektron, kamu bisa mengacu pada rumus berikut:



Keterangan:

A = Atom Pusat

X = Pasangan Elektron Ikatan (PEI)

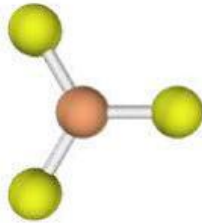
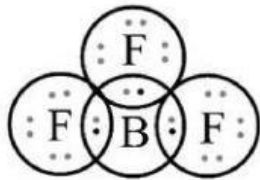
n = Jumlah PEI dalam molekul

E = Pasangan Elektron Bebas (PEB)

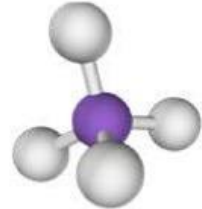
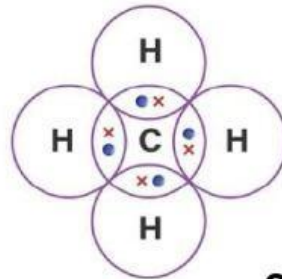
m = Jumlah PEB dalam molekul

## Lembar Kerja 3 – Kegiatan Inti

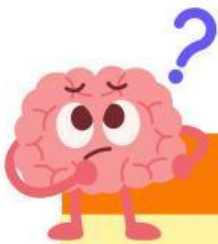
Perhatikan struktur lewis dari dua senyawa berikut dan bandingkan dengan bentuk geometrinya!



**BF<sub>3</sub>**



**CH<sub>3</sub>**



### Ajukan Pertanyaan

Berdasarkan struktur Lewis dan bentuk geometri yang berada di atas apa yang mempengaruhi bentuk geometri dari molekul-molekul tersebut

### Rumuskan Hipotesis

Berdasarkan pertanyaan di atas, buatlah hipotesis berdasarkan pemahaman yang kamu ketahui



### Kumpulkan Data-Data

Untuk membantu pemahaman, kalian dapat menggunakan berbagai media sebagai sumber informasi atau aplikasi *Physics Education Technology (PhET) Simulations* yang dapat diakses melalui mesin pencari

Berdasarkan berbagai sumber informasi, tuliskan data yang kalian dapatkan di bawah ini

**Untuk memperkuat hipotesismu, jawablah pertanyaan dibawah ini**

- Tentukan atom pusat dari  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{BCl}_3$
- Coba gambarkan struktur lewis dari  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{BCl}_3$  (Unggah gambar di Google drive dan cantumkan *Link* nya)
- Dengan bantuan aplikasi *Physics Education Technology (PhET) Simulations*. Gambarkan bentuk molekul dari  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{BCl}_3$ . Link akses : <https://phet.colorado.edu/> (Unggah gambar di Google drive dan cantumkan Link nya)

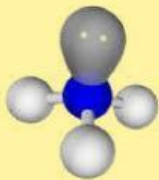
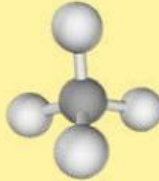
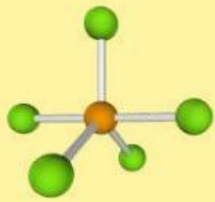
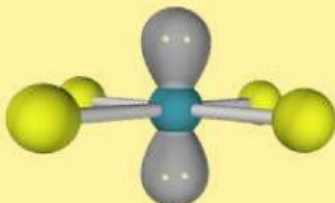
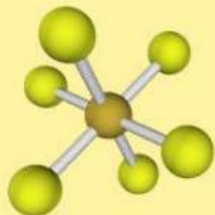


## Lembar Kerja 4 – Latihan 1



### AYO BERLATIH!

Isilah tabel berikut untuk meningkatkan pemahamanmu dan kamu dapat menggunakan bantuan aplikasi *Physics Education Technology (PhET) Simulations* untuk melihat lebih jelas molekulnya.

| Senyawa          | Gambar Molekul                                                                      | Bentuk Molekul |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| NH <sub>3</sub>  |    |                |
| CH <sub>4</sub>  |  |                |
| PCl <sub>5</sub> |  |                |
| XeF <sub>4</sub> |  |                |
| SF <sub>6</sub>  |  |                |



## AYO BERLATIH!

Kerjakannlah soal dibawah ini untuk melatih pemahamanmu. Kalian dapat menggunakan tabel berikut untuk menjawab soal

| Rumus     | Nama                     | Bentuk |
|-----------|--------------------------|--------|
| $AX_2$    | Linear                   |        |
| $AX_3$    | Segitiga planar          |        |
| $AX_3E$   | Segiempat piramida       |        |
| $AX_4E$   | Seesaw / jungkat-jungkit |        |
| $AX_3E_2$ | Bentuk T                 |        |
| $AX_6$    | Oktahedral               |        |
| $AX_5E$   | Bentuk bengkok           |        |
| $AX_4$    | Tetrahedral              |        |
| $AX_3E$   | Segitiga piramida        |        |
| $AX_2E_2$ | Bentuk V                 |        |
| $AX_5$    | Segitiga bipiramida      |        |

Ramalkan bentuk molekul yang terbentuk dari senyawa dibawah ini:

$CO_2$  :

$NH_4^+$  :

$NH_3$  :

$SO_2$  :

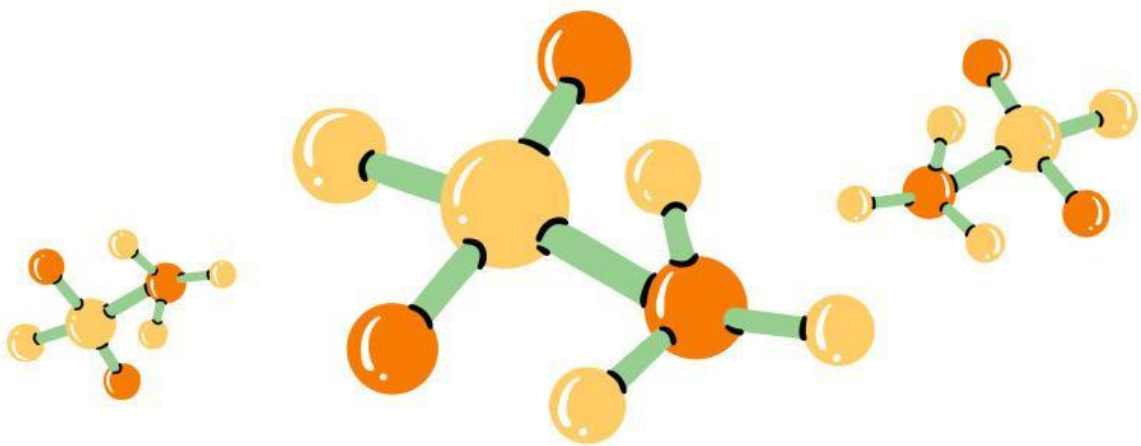
$CH_4$  :





### KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, kesimpulan apa yang dapat kamu ambil?



## Lembar Kerja 6 – Latihan 2



### PILIHAN GANDA

Teori yang menjelaskan bentuk molekul berdasarkan tolakan pasangan elektron adalah ...

- a. Teori Orbital Hibridisasi
- b. Teori VSEPR
- c. Teori Ikatan Valensi
- d. Teori Atom Dalton

Molekul  $\text{H}_2\text{O}$  memiliki dua pasangan elektron bebas. Akibatnya bentuk molekulnya menjadi ...

- a. Linear
- b. Bengkok (V)
- c. Tetrahedral
- d. T-Shape

Contoh molekul dengan bentuk piramida trigonal adalah ...

- a.  $\text{H}_2\text{O}$
- b.  $\text{CH}_4$
- c.  $\text{NH}_3$
- d.  $\text{SO}_2$

Molekul  $\text{CO}_2$  berbentuk linear karena ...

- a. Tidak memiliki pasangan elektron bebas
- b. Memiliki satu pasangan elektron bebas
- c. Mempunyai dua pasangan elektron bebas
- d. Sudut ikatannya  $< 120^\circ$

Semakin banyak pasangan elektron bebas di sekitar atom pusat maka ...

- a. Sudut ikatan semakin besar
- b. Sudut ikatan semakin kecil
- c. Tidak berpengaruh
- d. Bentuk molekul tetap sama

## ESSAY

Apa yang dimaksud dengan bentuk molekul? Jelaskan dengan singkat!

Mengapa molekul  $\text{H}_2\text{O}$  berbentuk bengkok (V), sedangkan  $\text{CO}_2$  linear?



## DAFTAR PUSTAKA

- Munárriz, J., Calatayud, M., & Contreras-García, J. (2019). Valence Shell Electron Pair Repulsion Theory Revisited: An Explanation for Core Polarization. *Chemistry–A European Journal*. 02179467. <https://doi.org/10.1002/chem.201902244>
- Siregar, A. D., & Lenni, K. H. (2020). Pengembangan e-Modul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Media Komputasi Hyperchem Pada Materi Bentuk Molekul. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*. 10(1): 1925–1931. <https://doi.org/10.26740/jpps.v12n2>
- Suyanto. (2007). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.

