

PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBANTUAN *VIRTUAL LAB*
(Molecule Shapes: Basics)



Disusun oleh :
Nama :Auralita Azzahwa Mecca Sari
Nim : 24030530132

Departemen Pendidikan IPA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2025

Bentuk Molekul Dasar

A. Pengantar

Molekul merupakan kumpulan yang terdiri dari sedikitnya dua atom dalam susunan tertentu yang terikat bersama oleh gaya-gaya kimia. Suatu molekul dapat mengandung atom-atom dari unsur yang sama atau atom-atom dari dua atau lebih unsur yang bergabung dalam perbandingan tertentu, sesuai dengan hukum perbandingan tetap. Jadi, suatu molekul tidak harus berupa senyawa yang berdasarkan definisi terbentuk dari dua atom atau lebih. Contohnya gas hidrogen (H_2) adalah suatu unsur murni, tetapi terdiri dari molekul-molekul yang masing-masing terbentuk dari dua atom H. Sebaliknya, air (H_2O) adalah senyawa molekul yang mengandung dua atom H dan satu atom O.

Molekul hidrogen dilambangkan dengan H_2 , disebut molekul diatomic karena tersusun atas dua atom. Suatu molekul diatomic juga dapat tersusun oleh dua atom dari unsur yang berbeda. Contohnya hidrogen klorida (HCl). Sebagian besar molekul mengandung lebih dari dua atom. Atom-atom itu dapat berasal dari unsur yang sama seperti ozon (O_3), atau dapat pula gabungan dari dua unsure atau lebih seperti H_2O . Molekul yang terdiri lebih dari dua unsure disebut molekul poliatomik.

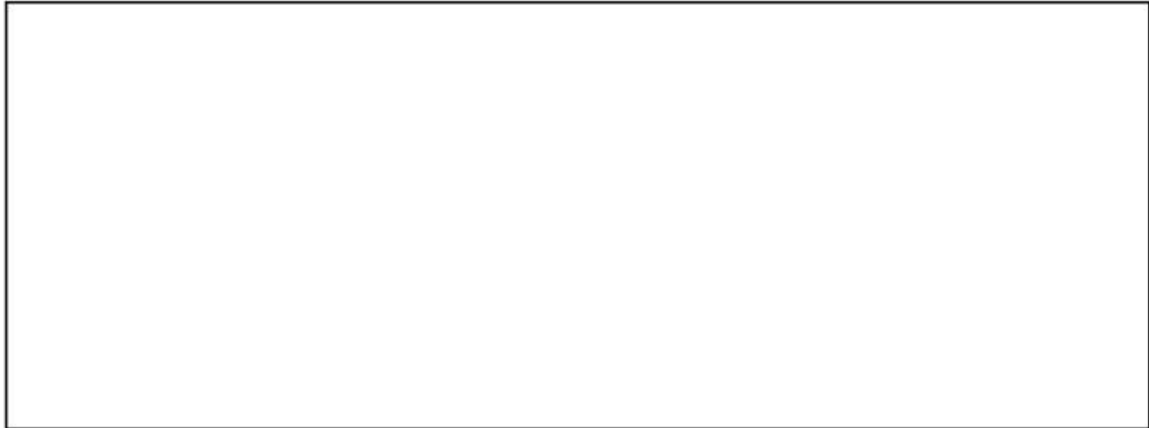
Karena terlalu kecil untuk diamati langsung, maka digunakanlah model molekul untuk memvisualisasikan molekul. Ada dua jenis standar molekul yang sering digunakan, yaitu model bola-tongkat dan model ruang-terisi.

Agar dapat mengetahui bentuk geometri dari suatu molekul, kita harus mengetahui struktur Lewis dari molekul tersebut terlebih dahulu. Struktur Lewis dituliskan dengan terlebih dahulu menentukan kerangka atau struktur molekul yang cukup rasional yaitu dengan membedakan atom pusat dan atom terminal. Atom pusat merupakan atom yang terikat pada dua atau lebih atom lain sedangkan atom terminal hanya terikat pada satu atom lain. Molekul air mempunyai atom pusat oksigen dan atom hidrogen bertindak sebagai atom terminal setelah mengetahui atom pusat dan atom terminal maka selanjutnya adalah memberikan elektron-elektron valensi sampai diperoleh rumus Lewis yang juga cukup rasional.

Struktur Lewis dapat dituliskan dengan metoda coba-coba dengan mempertimbangkan beberapa hal berikut:

- Seluruh elektron valensi harus dituliskan dalam struktur Lewis.
- Secara umum seluruh elektron dalam struktur Lewis berpasangan.
- Secara umum semua atom mencapai konfigurasi oktet (kecuali duplet untuk hidrogen). Beberapa atom mengalami penyimpangan aturan oktet.
- Ikatan rangkap atau rangkap tiga juga dapat terbentuk, umumnya untuk unsur-unsur karbon, nitrogen, oksigen, fosfor dan sulfur.

untuk lebih jelasnya mari kita melakukan percobaan menggunakan phet simulation pada kegiatan berikut ini.



B. Tujuan

Melalui kegiatan ini mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menentukan bentuk molekul dalam tiga dimensi.
2. Memberikan gambaran stereokimia.

C. Alat dan Bahan

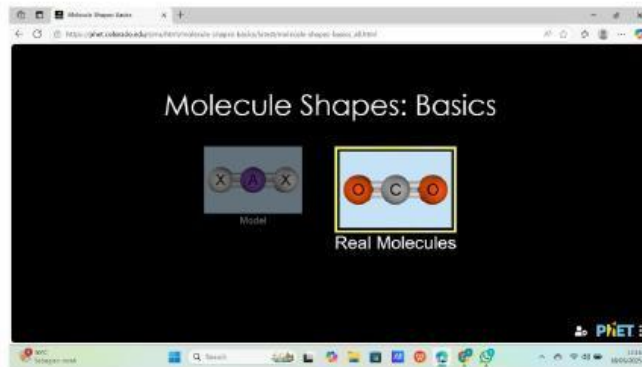
- a. Perangkat seperti hp/laptop.
- b. Web phet simulation
- c. Alat tulis

D. Prosedur Percobaan

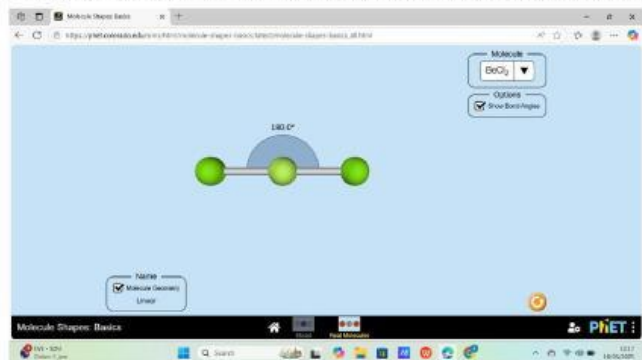
1. Masuk pada web simulasi phet dengan link berikut
<https://phet.colorado.edu/en/simulations/molecule-shapes-basics>
2. Setelah masuk link tersebut akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut



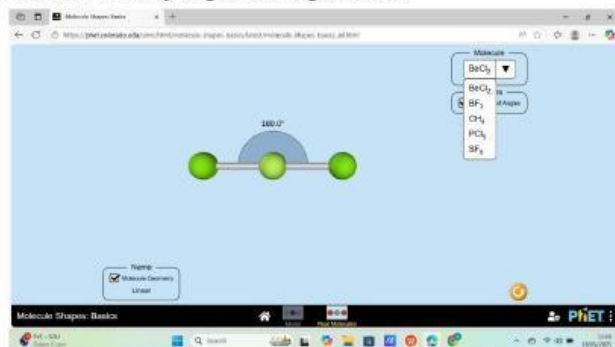
3. Pilih option Real Molecules



4. Centang molecule Geometry and show bond angles untuk melihat sudut yang dibentuk



5. Pilih molekul yang akan digunakan



E. Tabulasi Data

Tabel 1. Bentuk molekul

No	Jumlah pasang elektron	Geometri atau Bentuk molekul	Rumus	Contoh
----	------------------------	------------------------------	-------	--------

1.	2		AX ₂	BeCl ₂
2.				BeF ₃
3.				CH ₄
4.				PCl ₅
5.				SF ₆

Model yang atom pusatnya memiliki satu atau lebih pasangan electron bebas (PEB). Untuk memudahkan melihat jumlah total PEI dan PEB, maka diberikan rumusan umum sebagai berikut:



Dimana :

M :atom pusat

X :atom terminal

E :PEB pada M

x :jumlah atom terminal(2,3,...)

y :jumlah PEB pada atom pusat (1,2,3,4....)

Tabel 2.

Total pasangan elektron	Jumlah PEI	Jumlah PEB	Bentuk molekul	Notasi VSEPR	Contoh

F. DISKUSI

1. Apa yang dimaksud dengan bentuk molekul ?

2. Apa yang mempengaruhi bentuk molekul suatu senyawa ?

3. Apa implikasi bentuk molekul terhadap sifat sifat kimia suatu senyawa ?

G. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan yang tepat.