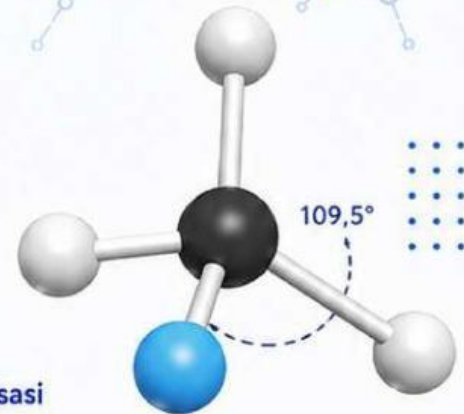




## LKM (Lembar Kerja Mahasiswa)

# BAB 2. STRUKTUR MOLEKUL



### Nama Kegiatan

Analisis Bentuk Molekul Berdasarkan Teori VSEPR dan Hibridisasi Melalui Augmented Reality (AR) dan Simulasi PhET



### Identitas Mahasiswa

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

NIM : \_\_\_\_\_

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



### 1. Tujuan Kegiatan

Setelah menyelesaikan kegiatan ini, mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar teori VSEPR.
2. Menjelaskan konsep hibridisasi orbital.
3. Menentukan notasi VSEPR suatu molekul.
4. Menentukan geometri domain elektron dan bentuk molekul.
5. Menentukan jenis hibridisasi berdasarkan jumlah domain elektron.
6. Menganalisis pengaruh pasangan elektron bebas terhadap bentuk molekul dan sudut ikatan.
7. Menjelaskan hubungan antara teori VSEPR, hibridisasi, dan geometri molekul.



### 2. Petunjuk Kegiatan

Sumber Belajar yang Digunakan:



Modul  
Pembelajaran



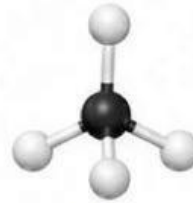
Augmented  
Reality (AR)

PhET  
Molecule Shapes  
University of Colorado Boulder

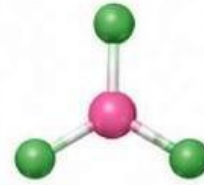
1. Bacalah materi Teori VSEPR dan Teori Hibridisasi pada modul secara seksama.
2. Amati visualisasi Augmented Reality (AR) yang tersedia pada modul.
3. Jalankan simulasi PhET Molecule Shapes dan eksplorasi berbagai bentuk molekul yang tersedia.
4. Identifikasi bentuk molekul, geometri domain elektron, dan sudut ikatan yang diamati.
5. Lengkapi tabel hasil observasi dan analisis yang tersedia.
6. Jawab pertanyaan analisis berdasarkan konsep ilmiah yang telah dipelajari.
7. Tuliskan kesimpulan dan refleksi pada bagian yang telah disediakan.



### 3. Hasil Observasi



CH<sub>4</sub>  
(Tetrahedral)



BF<sub>3</sub>  
(Trigonal Planar)



H<sub>2</sub>O  
(Bengkok)

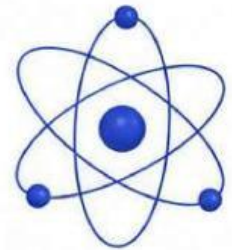
Tabel 1. Identifikasi Bentuk Molekul Berdasarkan Teori VSEPR

Molekul	Domain Elektron	A	X	E	Notasi AX <sub>m</sub> E <sub>n</sub>	Geometri	Bentuk
BeCl <sub>2</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
BF <sub>3</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
CH <sub>4</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
NH <sub>3</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
H <sub>2</sub> O	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
PCl <sub>5</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
SF <sub>6</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
XeF <sub>2</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
BrF <sub>3</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
XeF <sub>4</sub>	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....



#### Keterangan

- A = Atom pusat
- X = Jumlah atom yang terikat pada atom pusat
- E = Jumlah pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat
- Notasi AX<sub>m</sub>E<sub>n</sub> = Notasi VSEPR yang menunjukkan jumlah atom yang terikat dan jumlah pasangan elektron bebas pada atom pusat
- Geometri = Geometri domain elektron berdasarkan jumlah domain elektron di sekitar atom pusat
- Bentuk = Bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR (notasi AX<sub>m</sub>E<sub>n</sub>)



#### Informasi Penting dari Hasil Observasi

Tuliskan informasi penting yang diperoleh setelah mengamati visualisasi AR, mengeksplorasi simulasi PhET, dan menganalisis bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR.

1.

.....  
.....

2.

.....  
.....

3.

.....  
.....

4.

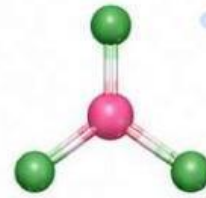
.....  
.....



## 4. Perbandingan Karakteristik Molekul



$\text{BeCl}_2$   
(Linear)



$\text{BF}_3$   
(Trigonal Planar)



$\text{CH}_4$   
(Tetrahedral)

Tabel 2. Hubungan Hibridisasi dan Bentuk Molekul

Lengkapi tabel berikut berdasarkan hasil observasi menggunakan *Augmented Reality (AR)*, simulasi PhET, dan kajian teori VSEPR serta hibridisasi.

Molekul	Hibridisasi	Geometri	Sudut Ikatan Ideal	Bentuk Molekul	Sudut Ikatan Molekul
$\text{BeCl}_2$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{BF}_3$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{CH}_4$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{NH}_3$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{H}_2\text{O}$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{PCl}_5$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{SF}_6$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{XeF}_2$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{BrF}_3$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{XeF}_4$	.....	.....	.....	.....	.....



### Keterangan

- Hibridisasi = Jenis hibridisasi orbital pada atom pusat.
- Geometri = Geometri domain elektron berdasarkan jumlah domain elektron di sekitar atom pusat.
- Sudut Ikatan Ideal = Sudut ikatan teoritis yang dihasilkan oleh geometri domain elektron.
- Bentuk Molekul = Bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR (notasi  $\text{AX}_m\text{E}_n$ ).
- Sudut Ikatan Molekul = Sudut ikatan aktual pada molekul.



### Informasi Penting dari Hasil Analisis

Tuliskan informasi penting yang diperoleh setelah menganalisis hubungan antara hibridisasi, geometri, bentuk molekul, dan sudut ikatan.

1. Hubungan jumlah domain elektron dengan jenis hibridisasi

.....  
.....

2. Hubungan jenis hibridisasi dengan geometri domain elektron

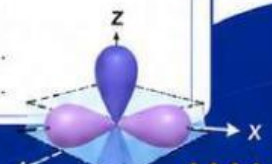
.....  
.....

3. Pengaruh pasangan elektron bebas terhadap bentuk molekul

.....  
.....

4. Pengaruh pasangan elektron bebas terhadap sudut ikatan molekul

.....  
.....







## 6. Kesimpulan

Tuliskan tiga kesimpulan utama yang Anda peroleh setelah mempelajari bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR dan hibridisasi melalui modul, *Augmented Reality* (AR), dan simulasi PhET.

### Kesimpulan 1

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

### Kesimpulan 2

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

### Kesimpulan 3

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



## 7. Refleksi Mahasiswa

Jawablah pertanyaan berikut secara jujur berdasarkan pengalaman belajar yang telah Anda lakukan.

1. Konsep apa yang paling mudah Anda pahami pada kegiatan ini?

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

2. Konsep apa yang masih sulit Anda pahami? Jelaskan alasannya.

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

3. Bagaimana penggunaan *Augmented Reality* (AR) membantu Anda memahami bentuk molekul dan geometri ruang?

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

4. Bagaimana simulasi PhET membantu Anda memahami hubungan antara pasangan elektron, bentuk molekul, dan sudut ikatan?

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



## 8. Kesan dan Saran

Tuliskan kesan dan saran Anda terhadap penggunaan modul, *Augmented Reality* (AR), dan simulasi PhET pada pembelajaran Struktur Molekul.

### Kesan

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

### Saran

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

