

Nama : **Amalia Murni Daeli**  
No. Peserta : 20072718710133  
NUPTK : 5534759660230182  
Prodi : [187] Kimia  
LPTK : UNIVERSITAH SYIAH KUALA  
Angkatan : III (Tiga)

---

---

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (PjBL)

A. Satuan Pendidikan : SMANegeri2 MANDREHE  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/ Semester : X/ 1  
Materi Pokok : Bentukmolekul  
Alokasi Waktu : 2x45 JP (1x pertemuan)

B. Kompetensi Inti (KI)

**KI 1** Menghayatidanmengamalkanajaran agama yang dianutnya

**KI 2** Menghayatidanmengamalkanperilakujujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktifdanmenunjukkansikapsebagaibagiandarisolusiatasberbagaipermasalahanda lamberinteraksisecaraefektifdenganlingkungansosialdanalamsertadalammenem patkandirisebagaicerminanbangsadalampergaulandunia

**KI 3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI 4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1	3.6 Menentukan bentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) atau Teori Domain Elektron	3.6.1 Mengidentifikasi PEI dan PEB dari suatu molekul 3.6.2 Mengemukakan teori VSEPR 3.6.3 Menentukan jumlah PEI dan PEB dari suatu molekul

		3.6.4 Menganalisis bentuk-bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron
2	4.6 Kompetensi Keterampilan Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak kimia	4.6.1 Merancang model bentuk molekul menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar 4.6.2 Membuat model bentuk molekul menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar 4.6.3 Mempresentasikan model bentuk molekul

#### D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pendekatan STEAM Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi 5 bentuk molekul senyawa berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron. Peserta didik memiliki **sikap ingin tahu, disiplin, teliti mandiri dan bertanggungjawab** dalam menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi menganalisis model dan merancang bentuk-bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron, dan membuat bentuk-bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron serta mempresentasikan model bentuk molekul.

#### E. Materi Pembelajaran

- Bentuk Molekul

#### F. Model, Pendekatan, Metode Pembelajaran

Model : Project Based Learning (PjBL)  
Pendekatan : STEAM  
Metode : Diskusi , tanya jawab, penugasan, Eksperimen dan presentasi

#### G. Media Pembelajaran

Media : LCD, Laptop, Proyektor, Lembar Kerja Siswa, Lembar Penilaian  
Alat/Bahan : Spidol, Papan Tulis/White Board, Penggaris, HP, Kamera,plastisin

#### H. Sumber belajar

1. Buku Kimia Kelas X, Kementeriandan Kebudayaan Tahun 2016.
2. [https://bsd.pendidikan.id/data/SMA\\_10/Kimia\\_Kelas\\_10\\_Arifatun\\_Anifah\\_Setyawati\\_2009](https://bsd.pendidikan.id/data/SMA_10/Kimia_Kelas_10_Arifatun_Anifah_Setyawati_2009)
3. <https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampil/Bentuk-Molekul-2014/konten5.html>
4. <https://www.zenius.net/prologmateri/kimia/a/1236/bentuk-molekul>
5. <https://soalkimia.com/bentuk-molekul/>

6. <https://blog.ruangguru.com/bentuk-molekul-dan-definisinya>
7. <https://yanipinta.wordpress.com/kelasx/semester-1/bentuk-molekul>
8. <https://id.wikipedia.org/wiki/bentukmolekul>
9. [https://www.academia.edu/38152804/Modul\\_Bentuk\\_Molekul\\_docx](https://www.academia.edu/38152804/Modul_Bentuk_Molekul_docx)
10. Modul Kimia kelas X, semester 1 kurikulum 2013.
11. Buku/ sumber lain yang relevan.
12. Lingkungan setempat

## I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Ke-1

NO	KEGIATAN PEMBELAJARAN	HOTS/Karakter /4C/Literasi	ALOKASI WAKTU
A. Kegiatan Pendahuluan			
Pendahuluan (orientasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan siswa saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing</li> <li>2. Peserta didik dicek kehadirannya dengan melakukan presensi oleh guru.</li> <li>3. Guru mengajak siswa <b>berdo'a</b> sebelum pembelajaran dimulai ( <b>Religius/PPK</b> ) yang dipimpin oleh siswa yang datang paling awal. (Menghargai <b>kedisiplinan siswa/PPK</b>)</li> <li>4. Peserta didik bersama guru <b>menyanyikan lagu Indonesia Raya</b> (Nasionalisme/PPK)</li> <li>5. Peserta didik menyiapkan diri untuk belajar serta <b>memeriksa kerapian diri</b> bersikap disiplin dalam setiap kegiatan pembelajaran. ( <b>Communication-4C</b> )</li> </ol>		5 Menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa <b>menyimak</b> apersepsi dari guru tentang pelajaran sebelumnya <b>dan mengaitkan dengan pengalamannya</b> sebagai bekal pelajaran berikutnya. ( <b>Communication-4C</b> )</li> <li>2. Siswa <b>bertanya jawab</b> dengan guru berkaitan dengan materi sebelumnya ( <b>4C-Collaboration Saintifik - Menanya</b> )</li> <li>3. Siswa <b>menyimak</b> apersepsi</li> </ol>		5 Menit

	dengan mengingat kembali tentang ikatan kimia.		
Motivasi	<p>Tahap 1: Penyampaian tujuan dan motivasi siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang semua kegiatan yang akan dilakukan dan tujuan kegiatan belajar serta motivasi yang disampaikan guru (<b>4C-Comunication</b>)</li> <li>2. Peserta didik menyanyikan lagu daerah "<b>tano niha</b>" kelas sebelum memulai pelajaran untuk membangkitkan semangat dalam belajar (<b>Nasionalisme</b>)</li> </ol>		5 Menit
B. Kegiatan Inti			
Sintak Model Pembelajaran 1	<p><b>Stimulation (memberi stimulus)</b></p> <p>Peserta didik memperhatikan dan mengamati beberapa slide gambar bentuk molekul (<b>Saintifik-mengamati</b>)</p>		10 Menit
<p>Sintak Model Pembelajaran 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Tahapan Inisiasi</p> </div>	<p><b>Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</b></p> <p>Peserta didik diberi kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan yang diutarakan guru tentang gambar yang telah ditayangkan (<b>Saintifik-menanya</b>) dan (<b>4C-Comunication</b>)</p>		10 Menit
Sintak Model Pembelajaran 3	<p>Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk siap belajar</p> <p><b>Data Collecting (mengumpulkan data);</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Secara berkelompok</b>, peserta didik <b>mencari dan mengumpulkan data</b> (<b>Comunication, Collaboration,</b></li> </ol>		15 Menit

<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">Tahapan Eksplorasi</p>	<p><b>Critical thinking and problem formulation – 4 C</b>) dari hasil diskusi maupun dari tayangan video tentang</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teori domain elektron</li> <li>2. Domain elektron ikatan dan domain elektron bebas</li> </ol> <p>Bentuk molekul dan hubungannya dengan domain elektron.</p> <p>Tahap 3: Penyajian Informasi</p> <p><b>Data Processing (mengolah data);</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik <b>mengolah data (Critical thinking and communication – 4C)</b> dari hasil diskusi maupun dari tayangan video dituntun dengan LKPD (Lampiran 4) tentang :       <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teori domain elektron</li> <li>2. Domain elektron ikatan dan domain elektron bebas</li> <li>3. Bentuk molekul dan hubungannya dengan domain elektron</li> </ol> </li> </ol> <p>Peserta didik <b>terlibat aktif</b> dalam diskusi dan <b>mengkaji</b> masalah yang ada, peserta didik <b>termotivasi</b> untuk berdiskusi dalam <b>menggali</b> informasi dari berbagai sumber maupun hand-out yang telah dibagikan.</p> <p>Tahap 4: Membimbing kegiatan belajar kelompok</p> <p><b>Verification (memverifikasi);</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Hasil kerja kelompok dipresentasikan di depan kelas. (<b>Communication</b>)</li> <li>b. Perwakilan kelompok <b>memperhatikan</b> sajian/paparan dari kelompok lain yang telah dipresentasikan serta <b>mencermatinya</b> dan <b>mempbandingkan</b> dengan hasil dari kelompoknya sendiri kemudian mendiskusikan kembali pada kelompok masing-masing. (Saintifik-mengamati)</li> <li>c. Perwakilan kelompok untuk</li> </ol>		<p style="text-align: center;">20 Menit</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------

	<p>memberikan tanggapan dengan <b>mengajukan pertanyaan</b>, meminta konfirmasi ataupun memberikan masukan terhadap kelompok lainnya.</p> <p>d. Guru mencatat hal-hal yang menyimpang atau tumpang tindih atau “unik” antara kelompok yang satu dengan yang lain.</p> <p>e. Guru menilai <b>keaktifan</b> peserta didik (individu dan kelompok) dalam kelas saat berdiskusi, <b>merancang / melakukan</b> penyelidikan sederhana maupun <b>presentasi</b> berlangsung</p> <p>Tahap 5: Menyimpulkan dan Pemberian Evaluasi</p> <p><b>Generalization (menyimpulkan);</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan Peserta didik <b>mengkaji ulang dan menyimpulkan</b> hasil diskusi dalam kelompok tentang bentuk molekul.</li> <li>2. Siswa mengerjakan evaluasi untuk diambil penilaian.</li> <li>3. Siswa menyerahkan evaluasi yang telah dikerjakan.</li> <li>4. Guru memberikan penguatan dengan memberikan penjelasan pada materi baru dan berbeda untuk pelajaran berikutnya.</li> </ol>		5 Menit
<b>Kegiatan penutup</b>	<p>Tahap 6: Pemberian penghargaan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penghargaan dalam berbagai bentuk untuk kelompok belajar yang paling baik</li> <li>2. Sebelum pelajaran ditutup guru meminta siswa melakukan refleksi kesimpulan kegiatan hari ini. Kegiatan refleksi berikut ini: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa yang telah kamu pelajari hari ini?</li> </ol> </li> </ol>		15 Menit

	<p>b. Apa yang paling kalian sukai dari pembelajaran hari ini?</p> <p>c. Apa yang belum kalian pahami pada pembelajaran hari ini?</p> <p><b>(Mengkomunikasikan)</b></p> <p>3. Siswa melakukan analisis kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran (<b>Critical Thinking and Communication-4C</b>)</p> <p>4. Guru mengumumkan hasil penilaian kelompok terbaik</p> <p>5. Guru menyampaikan rancangan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p> <p><b>REMEDIAL</b></p> <p>1. Siswa diajak untuk selalu bersyukur nikmat yang diberikan dan mengajak siswa untuk selalu berhemat energi (<b>religius</b>)</p> <p>2. Menyanyikan lagu daerah misalnya “ilir ilir” dari Jawa atau “Butet” dari Tapanuli untuk menambah rasa (<b>Nasionalisme</b>)</p> <p>3. Kegiatan belajar ditutup dengan doa. Doa dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam kegiatan pembelajaran. (<b>religius</b>)</p>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## J. Penilaian

### a. Teknik Penilaian

- 1) Sikap  
Observasi/pengamatan, jurnal, angket  
Sikap selama KBM
- 2) Keterampilan  
Penilaian praktek, Produk, Proyek, Portofolio
- 3) Pengetahuan  
Tes tertulis, LKPD, Penugasan, Portofolio  
Penilaian harian

## K. Pembelajaran REMEDIAL

- a. Pembelajaran remedial dilakukan bagip esertadidik yang capaian KD nyabelumtuntas
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dandiakhiridengantes.
- c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali tes remedial belum mencapaiketuntasan, maka remedial dilakukandalambentuk tugastanpatetestertuliskembali.

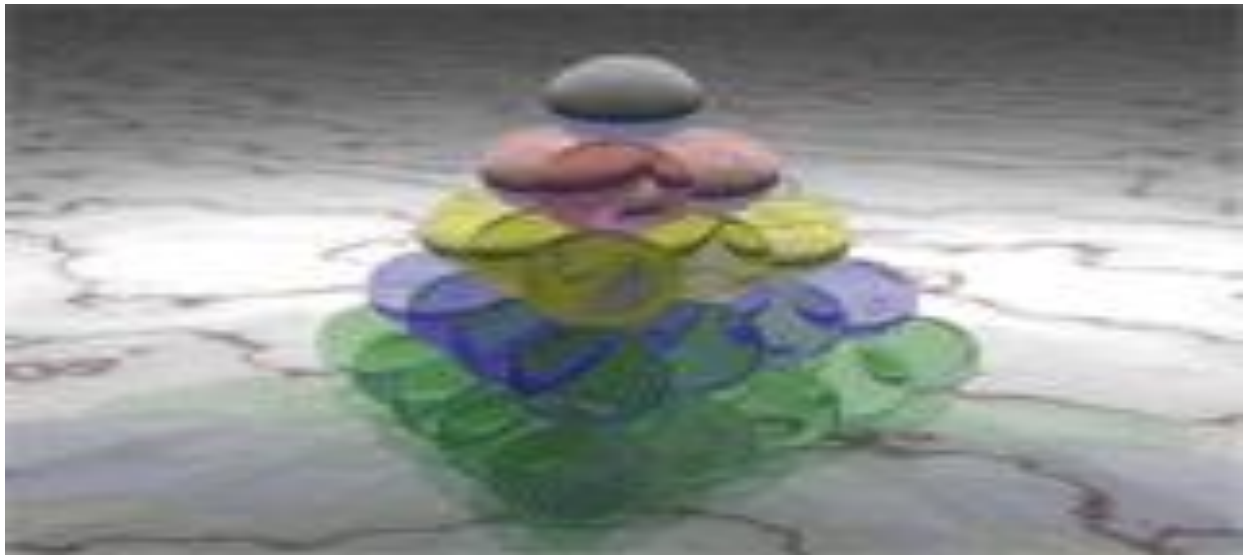
## L. Pembelajaran PENGAYAAN

- a. Bagip esertadidik yang sudah mencapainilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
  - Siwa yang mencapainilai  $n(\text{ketuntasan}) < n < n(\text{maksimum})$  diberikan materimasih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuantambahan
  - Siwa yang mencapainilai  $n > n(\text{maksimum})$  diberikan materimelebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuantambahan.

## M. Bahan Ajar

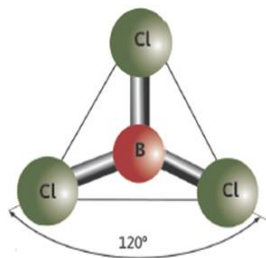
### Materi Uraian





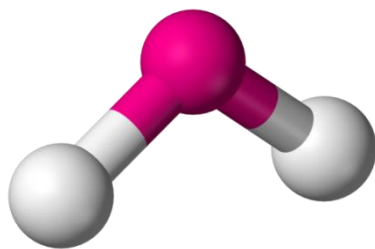
# BAHAN AJAR

# BENTUK MOLEKUL



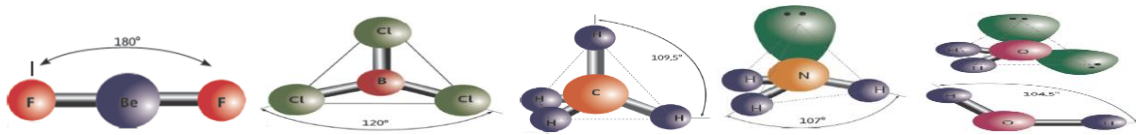
*Oleh :*

*AMALIA MURNI DAELI, S.Pd*



## BENTUK MOLEKUL

Geometri (bentuk) molekul berkaitan dengan susunan ruang atom-atom dalam molekul. Bentuk geometri molekul dapat diramalkan berdasarkan teori tolak-menolak elektron – elektron pada kulit luar (elektron valensi) atom pusatnya. Berikut ini beberapa bentuk geometri dari beberapa molekul sederhana.



Gambar 1. Bentuk geometri beberapa molekul sederhana

Berdasarkan gambar di atas, apa yang dapat kamu simpulkan?  
 Benar! Bentuk geometri suatu molekul dipengaruhi oleh berapa jumlah atom terikat pada atom pusat \*jumlah pasangan elektron ikatan = PEI, jumlah pasangan elektron bebas = PEB, dan gaya tolak-menolak antara pasangan elektron\*.  
 Untuk lebih jelasnya, akan di bahas dalam uraian selanjutnya.

### 1. Teori VSEPR (Valence shell elektron –pair repulsion)

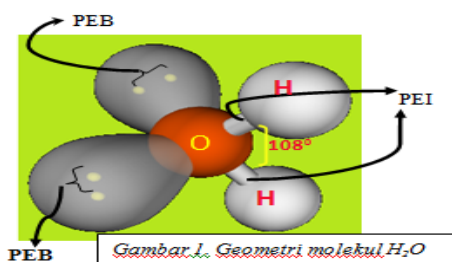
Teori ini menggambarkan susunan geometric dari pasangan elektron di sekitar atom pusat sebagai akibat tolak menolak antara pasangan elektron (*Tolakan Pasangan-elektron Kulit Valensi*), Pasangan elektron dalam ikatan kimia ataupun pasangan elektron yang tidak dipakai (bebas) saling tolak-menolak, pasangan elektron cenderung untuk berjauhan satu sama lain. Hal ini menggambarkan arah pasangan elektron terhadap inti suatu atom.

*“Gaya tolak – menolak antara dua pasang elektron akan semakin kuat dengan semakin kecilnya jarak antara kedua pasang elektron tersebut. Tolakan yang melibatkan pasangan elektron bebas akan lebih kuat daripada yang melibatkan pasangan elektron ikatan”.*

Pengaruh gaya tolak-menolak antar pasangan elektron di bahas dalam teori pasangan elektron berikut.

### 2. Teori Pasangan Elektron

Perhatikan gambar berikut:



- Yang termasuk 1 domain:
1. Pasangan electron bebas PEB dari atom pusat (○)  
 Dalam gambar terdapat 2 PEB
  2. Pasangan electron ikatan PEI  
 Dalam gambar terdapat 2 PEI (dengan H)

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat bahwa : yang menjadi atom pusat adalah atom O (nomor atom 8) sehingga memiliki jumlah elektron valensi 6, dan atom yang terikat pada atom O adalah 2 atom H.

- Atom pusat  $\approx O \Rightarrow$  elektron valensi = 6
- H : pasangan elektron ikatan = 2
- Pasangan elektron bebas = 2

Atom pusat O memiliki 2 pasang elektron bebas yang saling menjauh satu sama lain (teori VSEPR) sehingga pasangan l eketron akan mengambil formasi sedemikian rupa sehingga tolak-menolak diantaranya menjadi minimum, dan dihasilkan bentuk molekul H<sub>2</sub>O adalah planar bentuk V atau “bengkok”.

Prinsip cara meramalkan geometri molekul H<sub>2</sub>O tersebut adalah berdasarkan tolak-menolak elektron-elektron pada kulit luar atom pusat sebagai berikut:

1. Antarpasangan elektron pada kulit luar atom pusat saling tolak menolak sehingga tolak menolak elektron diantaranya menjadi minimum.
2. Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolak yang sedikit lebih kuat daripada pasangan elektron ikatan.

Pasangan elektron bebas – pasangan elektron bebas > pasangan eletron bebas – pasangan elektron ikatan > pasangan elektron ikatan – pasangan elektron ikatan.

Jumlah pasangan (pasangan elektron) dalam suatu molekul dapat dinyatakan sebagai berikut.






- Atom pusat dinyatakan dengan lambang A.
- 13. Pasangan elektron ikatan dinyatakan dengan B .
- 14. Pasangan elektron bebas dinyatakan dengan E.
- 15. Jumlah pasangan pasangan elektron ikatan dinyatakan dengan  $x$ ,
- 16. Jumlah pasangan elektron bebas dinyatakan dengan  $y$ ,

Secara sederhana rumus bentuk molekul dapat dituliskan :



A = atom pusat      X = pasangan elektron ikatan  
 y = jumlah PEI      E = pasangan elektron bebas

Table 1. Susunan Ruang Pasangan Elektron yang Menghasilkan Tolakan Minimum

Jumlah Domain Elektron	Susunan Ruang (Geometri)	Besar Sudut Ikatan
2	 linier	180°
3	 segitiga sama sisi	120°
4	 tetrahedron	109,5°
5	 bipiramida trigonal	ekuatorial = 120° aksial = 90°
6	 oktahedron	90°

Tabel 2. Berbagai Kemungkinan bentuk molekul

Jumlah Pasangan Elektron Ikatan	Jumlah Pasangan Elektron Bebas	Rumus	Bentuk Molekul	Contoh
2	0	$AX_2$	linier	$BeCl_2$
3	0	$AX_3$	trigonal datar	$BF_3$
2	1	$AX_2E$	trigonal bentuk V	$SO_2$
4	0	$AX_4$	tetrahedron	$CH_4$
3	1	$AX_3E$	piramida trigonal	$NH_3$
2	2	$AX_2E_2$	planar bentuk V	$H_2O$
5	0	$AX_5$	bipiramida trigonal	$PCl_5$
4	1	$AX_4E$	bidang empat	$SF_4$
3	2	$AX_3E_2$	planar bentuk T	$ClF_3$
2	3	$AX_2E_3$	linier	$XeF_2$
6	0	$AX_6$	oktahedron	$SF_6$
5	1	$AX_5E$	piramida sisi empat	$BrF_5$
4	2	$AX_4E_2$	segi empat planar	$XeF_4$

Sehingga berdasarkan **gambar 2** dapat dirumuskan langkah-langkah penentuan bentuk geometri molekul sebagai berikut:

1. **Menentukan tipe molekul**

berdasarkan jumlah elektron valensi atom pusat, jumlah pasangan elektron ikatan, dan jumlah pasangan elektron bebas.

Jika atom pusat dimisalkan A, pasangan elektron ikatan B, pasangan elektron bebas E, jumlah pasangan pasangan elektron ikatan adalah  $x$ , jumlah pasangan elektron bebas  $y$ , maka tipe molekul di rumuskan saebagai :  $A X_y E_z$

**Contoh :  $H_2O$**

Jumlah elektron valensi atom pusat (O) dinyatakan sebagai  $A = 6$

Jumlah pasangan elektron ikatan (atom H) dinyatakan sebagai  $B = 2$

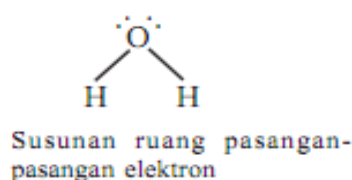
Pasangan pasangan elektron bebas dinyatakan sebagai E

Jumlah pasangan elektron bebas dinyatakan sebagai  $y = 2$

Tipe molekul dirumuskan dengan :  $AX_2E_2$  ( 4 pasangan )

2. **Menggambarkan susunan ruang**

pasangan – pasangan elektron di sekitar atom pusat yang memberi tolakan minimum.



3. Menetapkan pasangan elektron terkait dengan menuliskan lambang atom yang bersangkutan (**atom H**)

Menentukan geometri molekul setelah mempertimbangkan pengaruh pasangan elektron bebas ( **Molekul berbentuk V** )

3. Teori Hibridisasi

Selain dengan teori domain elektron, bentuk molekul dapat ditentukan melalui hibridisasi konfigurasi elektronnya.

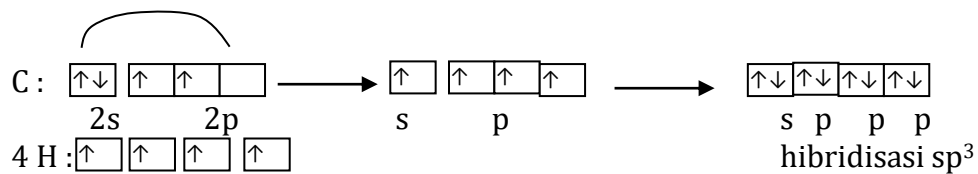
**Hibridisasi** adalah penyetaraan tingkat energi melalui penggabungan antar orbital senyawa kovalen atau kovalen koordinasi.

Contoh: senyawa CH<sub>4</sub>, ↑↓

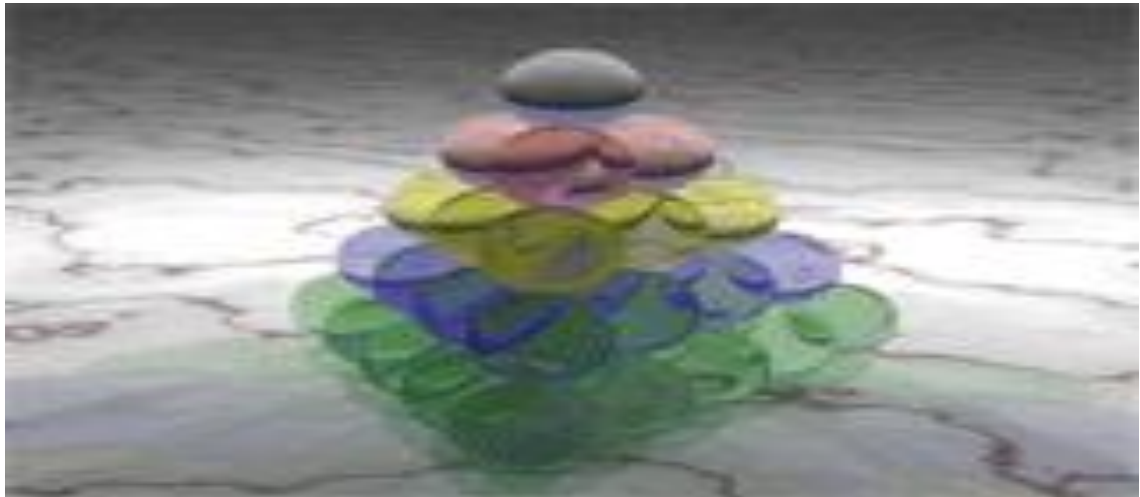
Perhatikan hibridisasi CH<sub>4</sub>

konfigurasi elektron <sup>6</sup>C : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>, elektron  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array}$   $\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$  C 2s 2p<sup>2</sup>

terlihat baru 2 orbital yang masing-masing berisi 1 elektron, agar tersedia 4 orbital (untuk H yang akan masuk) yang masing-masing berisi 1 elektron, harus ada elektron yang berpindah dari 2s ke 2p, perhatikan gambar berikut :

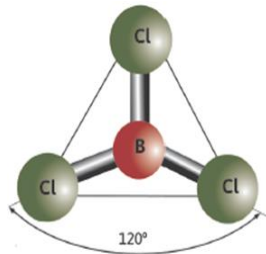


Padamembentukan CH<sub>4</sub> orbital 2s danketiga orbital 2p mengalamihibridisasi membentuk 4 orbital yang setingkat.Orbital hibridisasinya sp<sup>3</sup>.



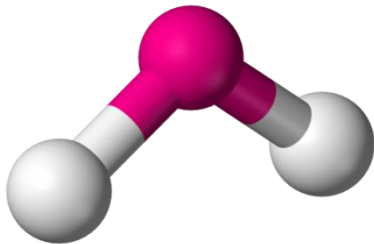
# LKPD

## BENTUK MOLEKUL



*Oleh :*

*AMALIA MURNI DAELI, S.Pd.*



## LKPD

### BENTUK MOLEKUL

**Rangkuman Materi:** Bentuk molekul adalah suatu gambaran geometris yang dihasilkan jika inti atom-atom terikat dihubungkan oleh garis lurus, berkaitan dengan susunan ruang atom-atom dalam molekul. Teori VSEPR (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*) adalah teori yang menyatakan bahwa baik pasangan elektron dalam ikatan kimia ataupun pasangan elektron yang tidak dipakai bersama (yaitu pasangan elektron “mandiri”) saling tolak menolak. Teori domain elektron merupakan penyempurnaan dari teori VSEPR. Domain elektron berarti kedudukan elektron atau daerah keberadaan elektron, jumlah domain ditentukan oleh pasangan elektron ikatan atau pasangan elektron bebas. Secara umum molekul dibagi menjadi dua golongan yaitu : molekul yang atom pusatnya tidak memiliki pasangan elektron bebas, dan molekul yang atom pusatnya memiliki pasangan elektron bebas.

**Tujuan** : Menerapkan teori domain elektron untuk meramalkan bentuk molekul.

**Alat/Bahan** :

- Tusuk Gigi (untuk sambungan antara atom besar dan kecil)
- Lidi (untuk sambungan plastisin dengan ukuran paling kecil)
- Plastisin/Lilin Mainan
- Kamera

**Langkah Kerja** :

1. Siapkan semua alat dan bahan. Kemudian ambil sebagian plastisin yang sudah ada dan buatlah plastisin tersebut menjadi bulatan-bulatan kecil dan besar dengan jumlah sebanyak yang dibutuhkan. Gunakan plastisin dengan warna yang berbeda antara bulatan kecil dan bulatan besar untuk membedakan antara atom inti dan atom ikat.

2. Setelah plastisin tersebut selesai dibulatkan,
3. Kemudian buatlah bentuk-bentuk molekul sesuai yang ada pada buku panduan. Misalnya bentuk molekul Linier ( $AB_2$ ). Siapkan dua bulatan plastisin kecil dan satu bulatan plastisin besar, kemudian tusuk gigi. Pegang plastisin besar kemudian tusuk dengan tusuk gigi pada sisi bagian kanan atau kiri plastisin, kemudian beri plastisin kecil pada 1 bagian lagi pada ujung tusuk gigi. Begitu seterusnya sampai jadi bentuk molekul yang diinginkan.
4. Setelah jadi sebuah bentuk molekul. Simpanlah bentuk molekul tersebut sebagai suatu bentuk laporan dalam bentuk gambar. Caranya dengan memotret bentuk molekul tersebut.

Hasil Pengamatan :

CONTO H	JUMLAH PASANGAN ELEKTRON			BENTUK MOLEKUL (TIPE MOLEKUL)
	TOTAL	IKATAN	BEBAS	
BeF <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>				
BF <sub>3</sub>				
CH <sub>4</sub>				



$\text{NH}_3$				
$\text{H}_2\text{O}$				
$\text{PCl}_5$				
$\text{SF}_4$				
$\text{ClF}_3$				
$\text{XeF}_2$				

$SF_6$				
$IF_5$				
$XeF_4$				

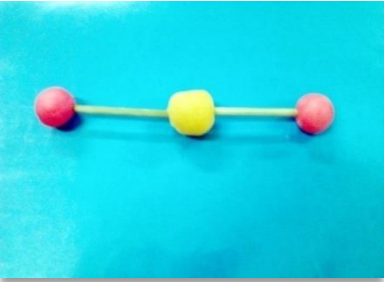
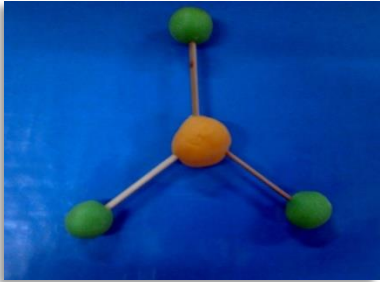

**Kesimpulan** : Dari percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan ada 2 cara untuk meramalkan bentuk molekul :


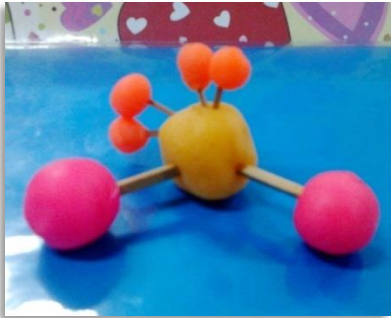
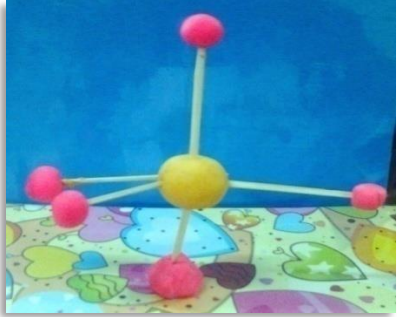

- a. ....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

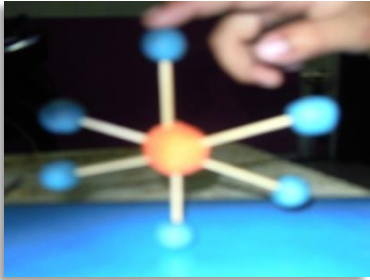
<b>NILAI</b>	
--------------	--

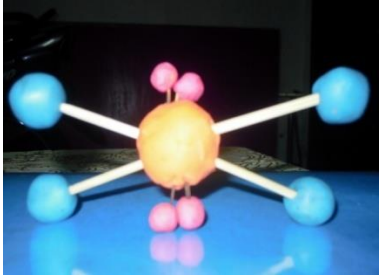
Kunci Jawaban LKPD

Hasil Pengamatan :

CONTO H	JUMLAH PASANGAN ELEKTRON			BENTUK MOLEKUL (TIPE MOLEKUL)
	TOTAL	IKATAN	BEBAS	
BeF <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	2	2	0	Linier (AX <sub>2</sub> ) 
BF <sub>3</sub>	3	3	0	Segitiga Datar (AX <sub>3</sub> ) 
CH <sub>4</sub>	4	4	0	Tetrahedral (AX <sub>4</sub> ) 

$\text{NH}_3$	4	3	1	<p>Segitiga Piramida (<math>\text{AX}_3\text{E}</math>)</p> 
$\text{H}_2\text{O}$	4	2	2	<p>Bengkok atau V (<math>\text{AX}_2\text{E}_2</math>)</p> 
$\text{PCl}_5$	5	5	0	<p>Segitiga Bipiramida (<math>\text{AX}_5</math>)</p> 
$\text{SF}_4$	5	4	1	<p>Tetrahedral terdistorsi atau jungkat-jungkit (<math>\text{AX}_4\text{E}</math>)</p> 

$\text{ClF}_3$	5	3	2	<p>Bentuk T (<math>\text{AX}_3\text{E}_2</math>)</p> 
$\text{XeF}_2$	5	2	3	<p>Linear (<math>\text{AX}_2\text{E}_3</math>)</p> 
$\text{SF}_6$	6	6	0	<p>Oktahedral (<math>\text{AX}_6</math>)</p> 
$\text{IF}_5$	6	5	1	<p>Segi Empat Piramida (<math>\text{AX}_5\text{E}</math>)</p> 

				Segi Empat Datar ( $AX_4E_2$ )
$XeF_4$	6	4	2	

**Kesimpulan** : Dari percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan ada 2 cara untuk meramalkan bentuk molekul :

1. Teori VESPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) menatakan pasangan elektron dalam ikatan kimia saling tolak menolak .
2. Teori Domain Elektron kedudukan electron dengan jumlah domain :
  - a. Setiap elektron ikatan berarti 1 domain.
  - b. Setiap pasangan elektron bebas berarti 1 domain.

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 2 Mandrehe

Nias Barat, 13 Juli 2020  
Guru mata pelajaran

**MARTELINE HIA, S.Pd.**  
NIP. 198103202011012003

**AMALIA MURNI DAELI, S.Pd.**  
NIP. 198102022015032002