

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan pendidikan** : SMA Negeri 2 Bandar  
**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Kelas/Semester** : X MIPA / 1 (satu)  
**Materi Pokok** : Bentuk Molekul (Teori Domain Elektron dan Teori VSEPR)  
**Alokasi Waktu** : 3 JP (3 x 45 Menit)

### A. KOMPETENSI INTI

- KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- 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.

### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6. Menentukan bentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) atau Teori Domain Elektron	1. Menjelaskan teori Domain elektron 2. Menerapkan teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul 3. Menjelaskan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR)

	4. Menentukan bentuk molekul berdasarkan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR)
4.6. Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak kimia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengaplikasikan teori domain elektron untuk meramalkan bentuk molekul</li> <li>2. Membuat bentuk molekul.dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar.</li> <li>3. Mengomunikasikan hasil diskusi mengenai bentuk molekul.</li> </ol>

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan model percobaan tentang bentuk molekul, Peserta didik dapat merancang dan membuat bentuk molekul senyawa berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron serta mempresentasikan model bentuk molekul menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar.

### D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Teori Domain Elektron
2. Teori Tolakan Pasangan Elektron (VSEPR)
3. Bentuk molekul

### E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Sintaks/Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Nilai-nilai Karakter	Alokasi Waktu (Menit)
<b>A. KEGIATAN PENDAHULUAN</b>			
Pendahuluan (Orientasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apersepsi:</li> <li>1. Guru menyampaikan salam kemudian berdoa yang dipimpin salah seorang peserta didik kemudian memeriksa kehadiran Peserta Didik</li> <li>2. Menyampaikan IPK</li> <li>3. Guru menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan pembelajaran, memberikan penjelasan singkat terhadap materi yang akan dipelajari.</li> </ul>	Religius, Santun Mandiri dan Tanggung jawab	15

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orientasi : Guru menyiapkan Peserta didik untuk dikelompokkan secara heterogen.</li> <li>✓ Motivasi : Mengamati gambar bentuk molekul CH<sub>4</sub>; H<sub>2</sub>O; NH<sub>3</sub> dan CO<sub>2</sub></li> </ul>		
<b>B. KEGIATAN INTI</b>			
Stimulasi (pemberian stimulus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Guru memberikan 4 gambar bentuk molekul senyawa H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> dan CH<sub>4</sub>.</li> <li>✓ Peserta Didik mengamati bentuk molekul beberapa senyawa melalui gambar/ molymod/animasi.</li> <li>✓ Peserta didik diberi kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan yang diutarakan guru tentang gambar yang telah ditayangkan</li> </ul>	Kemandirian (Berpikir kritis, analitis, kreatif, probem solving), santun, kerjasama dan tanggungjawab	105
Problem Statement (Identifikasi Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diharapkan Peserta Didik bertanya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>mengapa bentuk molekul keempat senyawa tersebut berbeda ?</b></li> <li>- <b>Bagaimana menentukan bentuk molekul suatu senyawa?</b></li> </ul> </li> </ul>		
Data Collecting (Mengumpulkan Data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peserta Didik mengkaji literature tentang teori domain electron dan teori VSEPR</li> <li>✓ Peserta Didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menyimpulkan teori domain elektron dan teori VSEPR</li> <li>✓ Peserta Didik melakukan diskusi kelas hasil kajian literature dan diskusi kelompok untuk menyamakan persepsi tentang teori domain elektron dan teori VSEPR</li> </ul>		
Data Proccesing (Mengolah Data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peserta Didik mengerjakan LKS tentang bentuk molekul dengan cara berdiskusi kelompok</li> <li>✓ Peserta didik mencoba merancang dan membuat bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan di lingkungan sekitar</li> </ul>		

Verification (Menguji Hasil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa melakukan presentasi untuk mengemukakan jawaban atas permasalahan yang telah dirumuskan yaitu bagaimana cara menentukan bentuk molekul dari suatu senyawa</li> <li>✓ Perwakilan kelompok memperhatikan sajian/paparan dan membandingkan dengan hasil dari kelompoknya sendiri kemudian mendiskusikan kembali pada kelompok masing-masing</li> <li>✓ Peserta Didik dapat memahami bentuk molekul melalui diskusi informasi dengan bimbingan guru</li> <li>✓ Guru mencatat hal-hal yang menyimpang atau tumpang tindih atau “unik” antara kelompok yang satu dengan yang lain.</li> <li>✓ Guru menilai keaktifan peserta didik (individu dan kelompok) dalam kelas saat berdiskusi.</li> </ul>		
<b>C. KEGIATAN PENUTUP</b>			
Generalization (Menyimpulkan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peserta Didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok</li> <li>✓ Peserta Didik dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori domain electron dan teori VSEPR</li> <li>✓ Guru memberikan penguatan dengan memberikan penjelasan pada tiap kelompok.</li> </ul>	Kemandirian (Berpikir kritis, analitis, kreatif) dan santun	15

#### **F. TEHNIK PENILAIAN**

1. Pengetahuan: Tertulis Soal PG (Terlampir)
2. Keterampilan: Unjuk Kerja membuat bentuk molekul dari balon

#### **F. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar**

1. Media/alat : molymode, LKS dan Power Point
2. Bahan : Plastisin dan tusuk gigi
3. Sumber Belajar : Buku pegangan Kimia Jilid 1 dan buku penunjang yang relevan

Lampiran-lampiran:

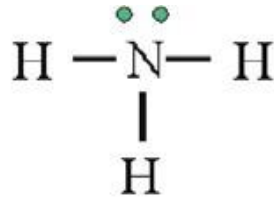
1. Materi Pembelajaran
2. Instrumen Penilaian
3. LKPD

## Lampiran 1:

### Materi Pembelajaran

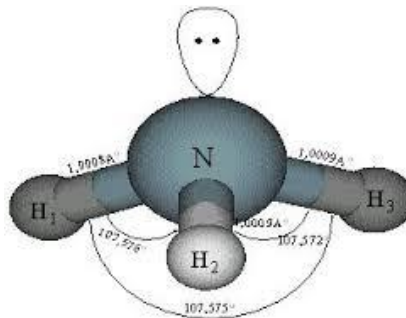
Bentuk molekul dapat diperkirakan dengan menggunakan struktur Lewis.

Misalnya struktur Lewis amoniak:



Gambar Struktur Lewis amoniak

Dengan tiga pasangan elektron yang berikatan dan sepasang electron bebas, maka menurut domain elektron, akan tersusun dalam bentuk tetrahedral, tapi itu kurang tepat karena besarnya tolakan antar atom H, dengan tolakan antara atom H dan pasangan electron ternyata tidak sama besar, maka pasangan electron bebas diperhitungkan dengan cara terpisah, sehingga bentuk yang tepat adalah piramida.

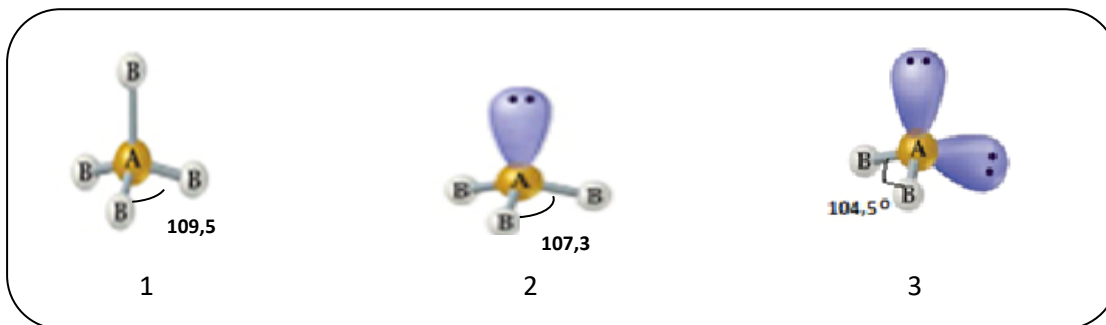


Bentuk dasar dari suatu molekul ditentukan oleh jumlah pasangan elektron yang ada pada atom pusatnya. Ada 5 bentuk molekul dasar dari suatu senyawa, yakni :

1. Linear
2. Segitiga Datar
3. Tetrahedral
4. Trigonal Bipiramida
5. Oktahedral

Bentuk-bentuk molekul tersebut bersifat simetris, apabila suatu senyawa yang memiliki jumlah pasangan elektron pada atom pusat sama dengan bentuk molekul dasar tersebut, namun memiliki bentuk yang berbeda. Hal tersebut disebabkan perbedaan komposisi PEI dan PEB dari pasangan elektron yang ada pada atom pusatnya. Sehingga bentuk molekul dasar (simetris) tersebut terdistorsi menjadi bentuk molekul yang berbeda dan tidak simetris.

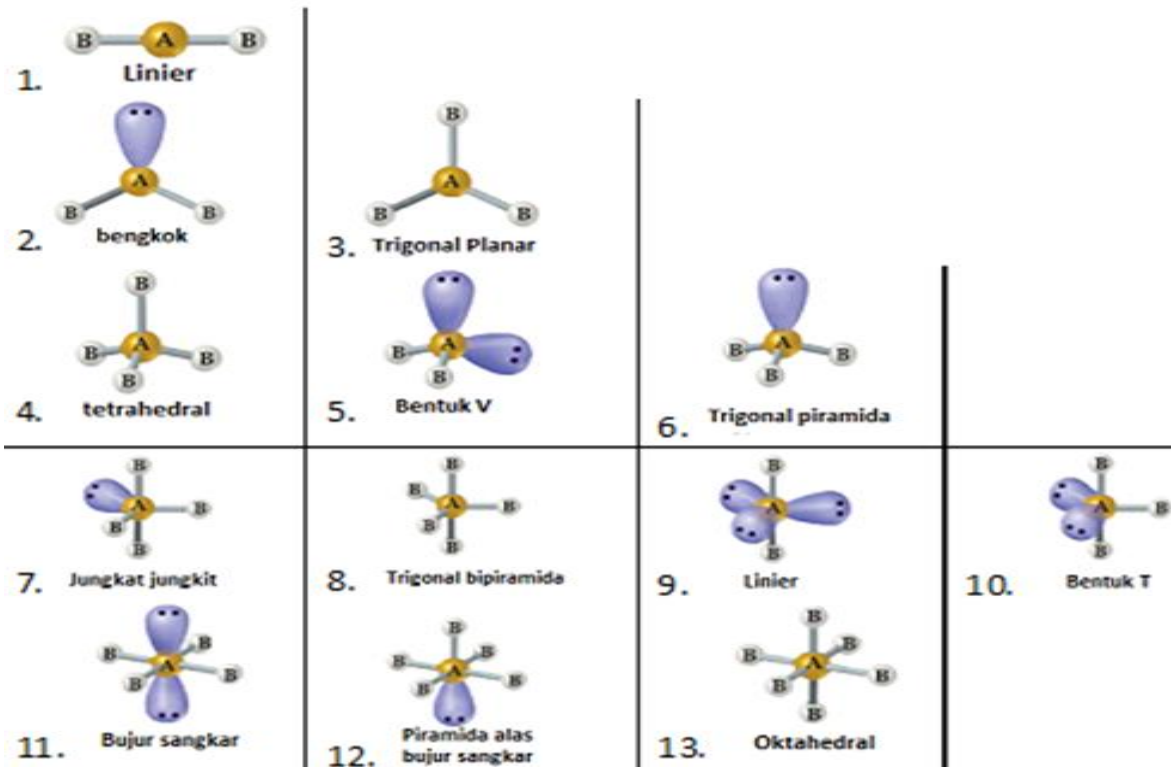
## BENTUK MOLEKUL



Tabel Hubungan antara PEI, PEB, bentuk molekul dan contoh serta gambar

Pasangan Elektron Berikatan	Pasangan Elektron Bebas	Jumlah Elektron	Bentuk	Sudut Ideal Ikatan	Contoh Molekul	Gambar
2	0	2	Linear	180°	BeCl <sub>2</sub>	
3	0	3	Segitiga Planar	120°	BF <sub>3</sub>	
2	1	3	Bengkok	120°	SO <sub>2</sub>	
4	0	4	Tetrahedral	109.5°	CH <sub>4</sub>	
3	1	4	Segitiga Piramidal	107.5°	NH <sub>3</sub>	
2	2	4	Bengkok	104.5°	H <sub>2</sub> O	
5	0	5	Segitiga Bipiramidal	90°, 120°	PCl <sub>5</sub>	
4	1	5	Tetrahedral tak simetris (bidang 4)	90°, 120°	SF <sub>4</sub>	
3	2	5	Huruf T	90°	ClF <sub>3</sub>	
2	3	5	Linear	180°	XeF <sub>2</sub>	
6	0	6	Oktahedral	90°	SF <sub>6</sub>	
5	1	6	Segiempat Piramidal	90°	BrF <sub>5</sub>	
4	2	6	Segiempat Planar	90°	XeF <sub>4</sub>	

## Konsep teori domain elektron



### Meramalkan Bentuk Molekul

Untuk meramalkan bentuk molekul, terlebih dahulu menentukan atom pusat (A), jumlah atom yang diikat (X), PEB (E), jumlah PEI (n), dan jumlah PEB (m). Dengan menggunakan notasi :



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	$XeF_4$

## Lampiran 2:

### Instrumen Penilaian

#### A. Rumusan Soal Pengetahuan

Indikator Soal	HOTS/LOTS ( <i>Low Order Thinking Skills</i> )	Rumusan Soal
<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron</li></ul>	HOTS	1. Menurut teori domain elektron bentuk molekul senyawa $\text{CH}_4$ adalah .... A. Segitiga pelanar B. Piramida trigonal C. Tetrahedral D. Segitiga bipiramida E. Segi empat datar
<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan bentuk molekul melalui jumlah PEB suatu senyawa</li></ul>	HOTS	2. Jumlah pasangan terikat atom pusat suatu molekul senyawa=3, sedangkan pasangan elektron bebasnya =0, maka bentuk molekul-molekulnya A. Oktahedral B. Segitiga sama sisi C. Tetrahedral D. Bipiramida segitiga E. Linier
<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan bentuk molekul jika diketahui nomor atom masing-masing atom inti dan atom terikat</li></ul>	HOTS	3. Nomor atom P adalah 15, sedangkan Br adalah 35, bentuk molekul $\text{PBr}_5$ adalah A. tetrahedral B. segitiga sama sisi C. trigonal bipiramida D. trigonal piramida E. bujur sangkar
<ul style="list-style-type: none"><li>Menentukan bentuk molekul berdasarkan Tipe/Rumus suatu senyawa</li></ul>	HOTS	4. Jika atom pusat dinyatakan dengan X, domain elektron ikatan dengan Y dan domain elektron bebas dengan E, maka





### Lampiran 3:

LKPD (lembar Kerja Peserta Didik)

## 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 ( $AX_2$ ). 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.

- Setelah jadi sebuah bentuk molekul. Gambarlah bentuk molekul tersebut di kolom yang tersedia di bawah ini!

Lengkapi Tabel Berikut:

NO	Rumus Kimia Senyawa	A	X	n	m	Bentuk Molekul	Gambar Bentuk molekul
1	BeCl <sub>2</sub>						
2	H <sub>2</sub> O						
3	SO <sub>2</sub>						
4	NH <sub>3</sub>						
5	ClF <sub>3</sub>						
6..	CH <sub>4</sub>						

7	$\text{BF}_3$						
8	$\text{XeF}_2$						
9	$\text{PCl}_5$						
10	$\text{XeF}_4$						

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 2 Bandar

Janurita Panggabean, S.Pd  
Pembina Tk.I  
NIP. 19690117 199403 2 004

Marihat Bandar, Juli 2020  
Guru Bidang Studi,

Milion M. Simanungkalit, S.Pd  
NIP. 19820121 200604 1 007