

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 25 KABUPATEN TANGERANG  
Mata Pelajaran : KIMIA  
Kelas/Semester : X-IPA/1  
Tema : Ikatan Kimia  
Sub Tema : Teori VSEPR dan teori domain elektron dalam menentukan bentuk molekul  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

### KOMPETENSI INTI (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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

### A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain Elektron dalam molekul.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mendefinisikan Bentuk Molekul</li><li>• Menentukan Jumlah PEI dan PEB dari suatu senyawa</li><li>• Menentukan bentuk molekul suatu senyawa dengan menggunakan Teori VSEPR dan domain elektron.</li></ul>
4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menggambarkan struktur Lewis dari suatu bentuk molekul menggunakan Teori VSEPR dan domain elektron.</li></ul>

### B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mendefinisikan bentuk molekul
2. Siswa dapat menentukan jumlah PEI dan PEB dari suatu senyawa
3. Siswa dapat menentukan bentuk molekul suatu senyawa
4. Siswa dapat menggambar struktur Lewis dari suatu molekul sebagai langkah awal dalam penentuan bentuk molekul menggunakan teori VSEPR

### C. MATERI PEMBELAJARAN

#### Materi Pra-syarat

- Konfigurasi elektron
- Struktur Lewis  
Struktur Lewis secara umum mendeskripsikan distribusi elektron valensi dalam pasangan ikatan yang digunakan bersama dan pasangan tidak berikatan.
- Ikatan kovalen  
Ikatan yang terbentuk akibat kecenderungan atom-atom untuk menggunakan elektron bersama agar memiliki konfigurasi elektron seperti gas mulia.

### Materi Inti

- Terlampir

#### D. STRATEGI PEMBELAJARAN

- Model : Discovery Learning
- Pendekatan : Sainstifik
- Metode : Diskusi

#### E. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : Papan tulis, Power point
2. Sumber Belajar : Buku paket kimia, LKS

#### F. LANGKAH KEGIATAN

TAHAPAN	RINCIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru mengucapkan salam</li><li>➤ Siswa menjawab salam (<i>Karakter: Religious</i>)</li><li>➤ Siswa dan guru berdoa sebelum memulai pembelajaran. (<i>Karakter: Religious</i>)</li><li>➤ Guru mendata kehadiran siswa. untuk dan kemudian.</li><li>➤ Guru mengecek kebersihan kelas (<i>Karakter: disiplin</i>).</li><li>➤ Siswa dibimbing untuk menyanyikan lagu Indonesia Raya. (<i>Karakter: Nasionalisme</i>)</li><li>➤ Apersepsi Guru : Untuk mengingat kembali materi sebelumnya,</li><li>➤ <i>Siapakah yang bisa membuat konfigurasi elektron unsur C dengan nomor atom 6?</i></li><li>➤ <i>Siapakah yang bisa membuat struktur lewis dari unsur C?</i></li><li>➤ Siswa diberikan motivasi bahwa materi sebelumnya akan berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.</li><li>➤ Guru menyebutkan judul materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini.</li></ul>	<b>15 menit</b>
<b>KEGIATAN INTI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Siswa sudah duduk berkelompok sesuai dengan instruksi guru minggu sebelumnya.</li><li>➤ Literasi Siswa diberikan waktu untuk membaca tentang teori VESPR dan teori domain electron.</li><li>➤ Stimulus Siswa digali pengetahuannya apa yang diketahui tentang materi teori VESPR?</li></ul> <p><b>Problem statement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Siswa merumuskan cara untuk menentukan bentuk molekul (<i>Karakter: Berfikir kritis</i>)</li></ul> <p><b>Data collecting</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Guru membagikan LKS yang harus diselesaikan oleh kelompok.</li><li>➤ Guru membimbing siswa dalam diskusi membahas LKS “Meramalkan bentuk molekul melalui teori VSEPR dan teori domain elektron” dari pertanyaan yang ada di LKS</li><li>➤ Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya. menyelesaikan soal yang ada di LKS sesuai petunjuk di lembar kerja. (<i>Karakter: Belajar bekerjasama</i>)</li></ul>	<b>60 menit</b>



Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:  
100 = Sangat Baik  
75 = Baik  
50 = Cukup  
25 = Kurang
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$
4. Kode nilai / predikat :  
75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)  
50,01 – 75,00 = Baik (B)  
25,01 – 50,00 = Cukup (C)  
00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut Contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria =  $4 \times 100 = 400$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) =  $(250 : 400) \times 100 = 62,50$ .

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

- **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...

Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.	100				
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100

2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 5 x 100 = 500

3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = (450 : 500) x 100 = 90,00

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal** (*Lihat lampiran*)

**b. Pengetahuan**

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

**Skor =  $\frac{\text{Jumlah Skor Siswa}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100$**

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

**Penilaian Aspek Percakapan**

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat Lampiran*)

Tugas Rumah

- Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- Peserta didik meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

**c. Keterampilan**

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

**Instrumen Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

**Instrumen Penilaian Diskusi**

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

**Instrumen Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

**4. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

**a. Remedial**

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 1) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
- 2) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
- 3) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

**CONTOH PROGRAM REMIDI**

Sekolah : .....

Kelas/Semester : .....

Mata Pelajaran : .....

Ulangan Harian Ke : .....

Tanggal Ulangan Harian : .....

Bentuk Ulangan Harian : .....

Materi Ulangan Harian : .....

(KD / Indikator) : .....

KKM : .....

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

**b. Pengayaan**

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

- 1) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
- 2) Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 3) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 4) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar.

Kepala Sekolah  
SMAN 25 Kab. Tangerang

Tangerang, 21 Mei 2021  
Guru Mata Pelajaran

**Heri Hermawan, S.Pd.M.M**  
**NIP. 196612221990031006**

**Pipih Apriyanti, S.Pd**  
**NIP. 198909202014022001**

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1 : MATERI PEMBELAJARAN

Bentuk molekul berhubungan dengan posisi atom-atom dalam suatu molekul. Bentuk molekul menggambarkan posisi atom-atom dalam ruang tiga dimensi dan besarnya sudut ikatan yang terjadi dalam ikatan kovalen dalam suatu molekul.

#### 1. Teori VSEPR ( Valence Shell Electron Pair Repulsion)

Teori VSEPR adalah suatu cara untuk meramalkan geometri molekul berdasarkan tolak menolak elektron pada kulit luar atom pusat. Domain elektron berarti kedudukan elektron atau daerah keberadaan elektron. Teori ini didasarkan pada gagasan bahwa semua pasangan elektron yang terikat secara langsung pada suatu atom, yaitu pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) di sekitar atom pusat dan akan mengatur posisinya sebisa mungkin saling menjauh satu sama lain.

#### Meramalkan Bentuk Molekul berdasarkan Teori VSEPR

✓ Langkah-langkah dalam menentukan bentuk molekul:

- Membuat konfigurasi electron
- Menentukan elektron valensi
- Membuat struktur Lewis
- Menentukan PEI dan PEB pada atom pusat
- Menentukan bentuk molekulnya

Rumus pasangan elektron dalam suatu molekul disimbolkan sebagai berikut:



Keterangan : A = atom pusat

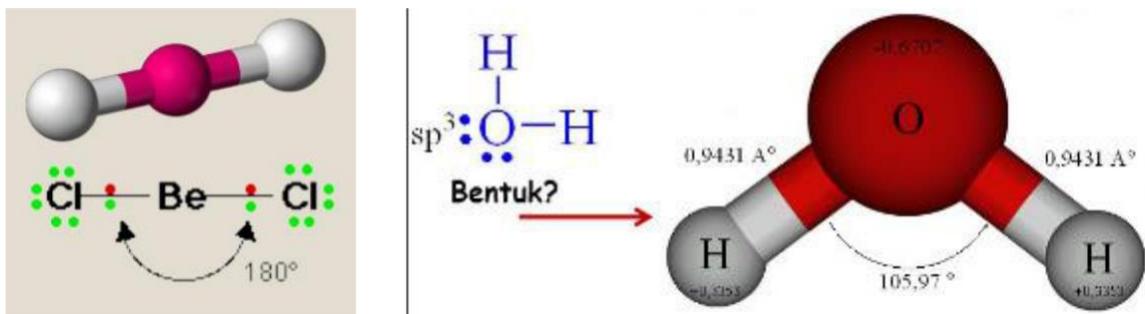
X = pasangan elektron ikatan

E = pasangan elektron bebas

n = jumlah pasangan elektron ikatan

m = jumlah pasangan elektron bebas

Pada senyawa  $BeCl_2$  dan  $H_2O$  tiap atom pusat mengikat 2 substituen, akan tetapi kedua senyawa tersebut memiliki bentuk molekul yang berbeda. Perhatikan gambar berikut ini



Berdasarkan fenomena diatas, maka penting untuk mengetahui hal-hal yang mempengaruhi bentuk suatu molekul. Oleh karena itu, pada hari ini akan dipelajari salah satu teori untuk meramalkan bentuk molekul yaitu teori VSEPR.

✓ Langkah-langkah dalam menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSPR adalah sebagai berikut:

1. Tentukan atom pusat
2. Tentukan nilai BK atom pusat ,  $BK = PEI + PEB$  atau
3.  $BK = \frac{1}{2}(e \text{ valensi atom pusat} + e \text{ dari substituen- muatan})$
4. Tentukan PEI dan PEB
5. Tentukan rumus umum senyawa berdasarkan data PEI dan PEB
6. Gambar bentuk molekul senyawa

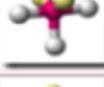
## 2. Teori Domain Elektron/VSEPR

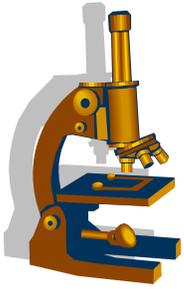
Teori Domain Elektron adalah suatu cara untuk meramalkan bentuk molekul berdasarkan gaya tolak-menolak elektron pada kulit luar atom pusat. Teori ini disebut juga teori *VSEPR*. **Domain elektron** berarti kedudukan elektron atau daerah keberadaan elektron.

Jumlah domain elektron ditentukan sebagai berikut :

- Setiap PEI ( baik itu ikatan tunggal, rangkap 2 maupun rangkap 3 ) berarti 1 domain.
- Setiap PEB berarti 1 domain.
- Prinsip dasar Teori Domain Elektron
- Antar domain elektron pada kulit luar atom pusat, saling tolak-menolak sehingga domain elektron akan mengatur diri sedemikian rupa sehingga gaya tolaknya menjadi minimum.
- Urutan kekuatan gaya tolaknya :  **$PEB - PEB > PEB - PEI > PEI - PEI$**
- Perbedaan gaya tolak ini terjadi karena PEB hanya terikat pada 1 atom saja, sehingga bergerak lebih leluasa dan menempati ruang lebih besar daripada PEI.
- Akibat dari perbedaan gaya tolak ini, maka sudut ikatan akan mengecil karena desakan dari PEB.
- Domain yang terdiri dari 2 atau 3 pasang elektron ( ikatan rangkap 2 atau 3 ) akan mempunyai gaya tolak yang lebih besar daripada domain yang hanya terdiri dari sepasang elektron.
- Sudut yang terbentuk antara PEI dengan PEI akibat adanya PEB pada atom pusat akan lebih kecil dibandingkan sudut yang terbentuk jika tidak terdapat PEB pada atom pusat. Semakin banyak PEB maka sudut yang terbentuk antara PEI dengan PEI.

Bentuk Molekul Berdasarkan PEI dan PEB

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>	



## LAMPIRAN

### LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

## Menentukan Bentuk Molekul Dengan Menggunakan Teori VSEPR dan Teori Domain Elektron

### A. Tujuan :

1. Siswa dapat mendefinisikan bentuk molekul
2. Siswa dapat menentukan jumlah PEI dan PEB dari suatu senyawa
3. Siswa dapat menentukan bentuk molekul suatu senyawa
4. Siswa dapat menggambar struktur Lewis dari suatu molekul sebagai langkah awal dalam penentuan bentuk molekul menggunakan teori VSEPR

### B. Teori Dasar

Teori VSEPR adalah suatu cara untuk meramalkan geometri molekul berdasarkan tolak menolak elektron pada kulit luar atom pusat. Domain elektron berarti kedudukan elektron atau daerah keberadaan elektron. Teori ini didasarkan pada gagasan pada semua pasangan elektron yang terikat secara langsung pada suatu atom, yaitu pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) di sekitar atom pusat dan akan mengatur posisinya sebisa mungkin saling menjauh satu sama lain.

### C. Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan Bentuk Molekul?
2. Tentukanlah Bentuk Molekul dari senyawa berikut ini:
  - a.  $\text{BeCl}_2$
  - b.  $\text{NH}_3$
  - c.  $\text{H}_2\text{O}$
  - d.  $\text{CCl}_4$(Z Be= 4; Z Cl = 17; Z N = 7; Z H = 1; Z O =8; Z Cl = 17 dan Z C= 6)
3. Gambarkan Struktur Geometrinya dari senyawa berikut ini:

No.	Rumus Senyawa	PEI	PEB	Bentuk Molekul	Struktur Geometri
1.	$\text{BeCl}_2$				
2.	$\text{NH}_3$				
3.	$\text{H}_2\text{O}$				
4.	$\text{CCl}_4$				

### D. Kesimpulan

.....

.....

.....