

PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA



Disusun Oleh :

Indra Wati Rahakbauw, S.Pd
NIP. 198605272015032001

**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 5 TUAL
2021**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Tual
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/ Semester : XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok : Ikatan Kimia
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit

Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan 2lectr dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan elektroda pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6. Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul 4.6. Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer	3.6.1. Menjelaskan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron 3.6.2. Mengaitkan hubungan antara Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul. 4.6.1. Membuat bentuk molekul beberapa senyawa yang ditentukan menggunakan bahan-bahan sederhana seperti bola plastik dan sedotan

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* dengan metode ceramah, tanya jawab, diskusi dan penugasan, peserta didik diharapkan terlibat secara aktif dalam menggali informasi dari berbagai sumber belajar tentang Konsep Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron sehingga dapat menentukan dan merancang bentuk molekul.

Materi Pembelajaran : Ikatan Kimia

Model Pembelajaran : *Discovery learning*

Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan penugasan

Moda Pembelajaran : Tatap muka (Langsung)

Media Pembelajaran :

- alat : Laptop, LCD, Papan tulis, spidol
- bahan : LKPD, bola plastik, sedotan, keranjang dari kertas dan biji berwarna

Sumber Belajar :

- Silabus Kimia SMA Kelas XI,
- Michael Purba. (2006). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- https://id.wikipedia.org/wiki/Teori_VSEPR
- <https://www.wardayacollege.com/belajar-kimia/ikatan-kimia/teori-ikatan/teori-vsepr/>

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran :	Alokasi waktu
Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none"> - Guru masuk ke kelas, dan memberi salam - Guru mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin Doa sebelum memulai pembelajaran (Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa) dan mengecek jumlah kehadiran peserta didik (Disiplin) 	5 menit
Motivasi	5 menit

<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan kelas dan suasana belajar yang menyenangkan dengan menanyakan keadaan dan kabar peserta didik, bagaimana perasaan dan kesiapan mereka sebelum mengikuti pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada peserta didik agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik 	
Apersepsi	
<ul style="list-style-type: none"> - Guru “mengajak” peserta didik untuk masuk ke materi yang akan dibahas dengan memberikan ilustrasi berupa permainan congklak yang biasanya dimainkan oleh anak perempuan dan bagaimana cara memainkannya, kemudian membuka pemahaman berpikir peserta didik dengan menanyakan beberapa pertanyaan terkait konfigurasi elektron yang telah dipelajari di kelas X sebelumnya, misalnya : - Apa itu konfigurasi elektron? - Apa itu elektron valensi? - Bagaimana cara menentukan konfigurasi elektron kulit dari suatu unsur? - Guru menyampaikan Tujuan pembelajaran, materi, uraian kegiatan pembelajaran dan penilaian yang digunakan pada pertemuan tersebut. 	5 menit
Kegiatan Inti	
<ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan Konsep Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron, peserta didik menyimak dan mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru - Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta didik tentang cara menentukan konfigurasi elektron kulit yang telah dipelajari sebelumnya di kelas X (Berpikir Kritis dan mandiri) - Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 6-7 orang berdasarkan pemetaan tingkat kompetensi peserta didik, kemudian membagikan LDKP kepada setiap kelompok untuk dikerjakan Bersama (Gorong royong, kreatif, dan kolaboratif) - Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. - Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. - Guru membimbing peserta didik untuk bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah diajarkan 	20 menit
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan evaluasi dengan memberikan beberapa soal untuk menguji daya serap peserta didik pada materi yang telah diajarkan dan untuk mengetahui ketercapaian indicator pembelajaran (Mandiri dan berpikir kritis) - Guru menutup pelajaran dengan memberikan tugas baca kepada peserta didik untuk pertemuan selanjutnya, mengucapkan salam dan meninggalkan kelas 	10 menit
Penilaian : Afektif, kognitif dan psikomotor (terlampir)	

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 3 Tual

Tual, 16 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran Kimia

Semuel Kuriake Balubun, S.Pd
NIP. 19740707 200212 1 010

Indra wati Rahakbauw,S. Pd
NIP. 19860527 201503 2 001

LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI SIKAP (AFEKTIF)

Kelas / Semester : XI IPA-2 / Ganjil
Materi Pokok : Ikatan Kimia

No	Nama Siswa	Sikap yang dinilai					Predikat	keterangan
		Berimtaq kepada TYME	disiplin	tanggung jawab	Gotong-royong	Menghargai pendapat		
1	Anisa							
2	Allan							
3	Agustin							
4	Cindy							
5	Cleo							
6	Diana							
7	Dion							
8	Farrel							
9	Harris							
10	Giovany							
11	Mario							
12	Merry							
13	Namira							
14	Paulus							
15	Siti							
16	Soleh							
17	Tristan							
18	Waldy							
19	Yohana							
20	Zulham							

Keterangan :

5= sangat baik
4= baik
3= cukup
2= kurang
1 = sangat kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{5} \times 100$$

Tual, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Indra Wati Rahakbauw, S.Pd
NIP.198605272015032001

LEMBAR PENILAIAN KETRAMPILAN (PSIKOMOTOR)
(Dalam Diskusi Kelompok)

Kelas / Semester : XI IPA-2 / Ganjil
Materi Pokok : Ikatan Kimia

NO	Nama Siswa	Ketrampilan yang dinilai			<u>Skor Nilai</u>	Ket
		Teknik presentasi	Menjawab pertanyaan	Mengemukakan jawaban		
1	Anisa					
2	Allan					
3	Agustin					
4	Cindy					
5	Cleo					
6	Diana					
7	Dion					
8	Farrel					
9	Harris					
10	Giovany					
11	Mario					
12	Merry					
13	Namira					
14	Paulus					
15	Siti					
16	Soleh					
17	Tristan					
18	Waldy					
19	Yohana					
20	Zulham					

Keterangan :

- 5= sangat baik
- 4= baik
- 3= cukup
- 2= kurang
- 1= sangat kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{4} \times 100$$

Tual, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Indra Wati Rahakbauw, S.Pd
NIP.198605272015032001

KISI-KISI SOAL

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Tual
Mata Pelajaran/ Kelas : Kimia/XI
Kurikulum : 2013

Jumlah Soal : 3
Waktu : 10 menit
Penyusun : Indra Wati Rahakbauw, s.Pd

NO	Kompetensi Dasar	Materi	Kelas/ semester	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	No. soal
	3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul	Ikatan Kimia	XI/1	Diberikan dua buah unsur dengan nomor atomnya masing-masing, peserta didik diminta menentukan bentuk molekul yang terbentuk dari senyawa tersebut	C4	Essay	1
	3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul	Ikatan Kimia	XI/1	Diberikan dua buah unsur dengan nomor atomnya masing-masing, peserta didik diminta menentukan jumlah PEI dan PEB dari senyawa terebut.	C4	Essay	2

KARTU SOAL
(Essay)

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Tual
Mata Pelajaran : Kimia
Kurikulum : Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar	: 3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul
Materi	: Ikatan Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Indikator Soal	: Diberikan dua buah unsur dengan nomor atomnya masing-masing, peserta didik diminta menentukan bentuk molekul yang terbentuk dari senyawa tersebut
Level Kognitif	: C4

Rumusan Butir Soal

Jika atom ₄X dan ₁₇Y berikatan, bentuk molekul dan sifat kepolaran yang terbentuk adalah

Kunci :

Penjelasan :

Elektron valensi dari unsur X dan Y adalah

$$\begin{array}{ll} {}_4X : 2. 2 & (2 \text{ elektron valensi}) \\ {}_{17}Y : 2. 8. 7 & (7 \text{ elektron valensi}) \end{array}$$

Unsur X menggunakan kedua elektronnya untuk berikatan dengan Y. Sementara itu, 1 unsur Y hanya mampu berikatan dengan 1 elektron unsur X. Berarti dibutuhkan 2 unsur Y agar dapat berikatan membentuk XY_2 .

- atom pusat : X
- PEI : 2
- PEB : $\frac{1}{2}(2 - 2) = 0$
- tipe molekul : AX_2
- bentuk molekul : linear

Tidak terdapatnya elektron bebas menyebabkan bentuk molekulnya simetris. Bentuk molekul yang simetris ini merupakan ciri dari senyawa kovalen nonpolar.

Jadi, bentuk molekul dan sifat kepolaran yang terjadi antara unsur X dan Y adalah linear dan bersifat nonpolar

KARTU SOAL
(Essay)

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Tual
Mata Pelajaran : Kimia
Kurikulum : Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar	: 3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul
Materi	: Ikatan Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Indikator Soal	: Diberikan dua buah unsur dengan nomor atomnya masing-masing, peserta didik diminta menentukan jumlah PEI dan PEB dari senyawa terebut.
Level Kognitif	: C5

Rumusan Butir Soal

Jika atom $_1\text{H}$ dan $_8\text{O}$ berikatan maka terbentuk molekul air H_2O , Jumlah pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) yang terbentuk dari molekul tersebut, adalah

Kunci :

Penjelasan :

Elektron valensi dari unsur H dan O adalah

$_1\text{H} : 1$ (1 elektron valensi)
 $_8\text{O} : 2. 6$ (6 elektron valensi)

masing-masing Unsur H menggunakan satu elektronnya untuk berikatan dengan O. Sedangkan O, memakai 2 elektronnya untuk dapat berikatan dengan H.

- atom pusat : O
- PEI : 2
- PEB : 2
- tipe molekul : AX_2E_2
- bentuk molekul : linear

Terdapatnya 2 pasangan elektron bebas (PEB) dan 2 pasangan elektron ikatan (PEI) dalam senyawa tersebut.

Assesmen Formatif

Kelas / Semester : XI IPA-2 / Ganjil
Materi Pokok : Ikatan Kimia

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Jika atom ${}_4X$ dan ${}_{17}Y$ berikatan, bentuk molekul dan sifat kepolaran yang terbentuk adalah
2. Jika atom ${}_1H$ dan ${}_8O$ berikatan maka terbentuk molekul air H_2O , Jumlah pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) yang terbentuk dari molekul tersebut, adalah

Selamat bekerja

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (KOGNITIF)

Kelas / Semester : XI IPA-2 / Ganjil
 Materi Pokok : Ikatan kimia

NO	Nama Siswa	Ketrampilan yang dinilai				Skor Nilai	Ket
		Konfigurasi elektron sesuai	struktur lewis sesuai	Jumlah PEB dan PEI sesuai	bentuk molekul sesuai		
1	Anisa						
2	Allan						
3	Agustin						
4	Cindy						
5	Cleo						
6	Diana						
7	Dion						
8	Farrel						
9	Harris						
10	Giovany						
11	Mario						
12	Merry						
13	Namira						
14	Paulus						
15	Siti						
16	Soleh						
17	Tristan						
18	Waldy						
19	Yohana						
20	Zulham						

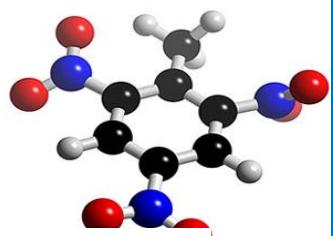
No	Kata Kunci	Skor
1	Membuat konfigurasi dari tiap unsur	3
2	Menggambar struktur Lewis dari senyawa	3
3	Menentukan jumlah domain elektron bebas dan domain elektron ikatan	3
4	Menentukan bentuk molekul	3
SKOR MAKSIMAL		12

$$Nilai = \frac{Jumlah skor yang diperoleh}{jumlah skor maksimal} \times 100$$

Tual, Juli 2021
 Guru Mata Pelajaran

Indra Wati Rahakbauw, S.Pd
 NIP.198605272015032001

MATERI PEMBELAJARAN



A. Definisi

Pengertian geometri molekul adalah susunan ruang atom-atom dalam molekul.

Teori VSEPR

Teori VSEPR merupakan singkatan dari **Valence Shell Electron Pair Repulsion** yang dapat digunakan untuk menentukan struktur geometri suatu molekul berdasarkan tolakan pasangan elektron di sebuah atom terhadap atom lainnya.

Teori ini di dasarkan pada energi tolakan dari elektron yang terdapat pada atom dalam suatu molekul sehingga akan menyebabkan terbentuknya suatu geometri molekul tertentu.

Teori ini disebut juga teori domain elektron, suatu pengembangan dari teori VSEPR (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*). Pada teori ini terdapat dua jenis domain, yaitu domain elektron bebas untuk pasangan elektron bebas (PEB) dan domain elektron ikatan untuk pasangan elektron ikatan (PEI), dimana satu pasang elektron bebas dianggap satu domain elektron.

Satu ikatan baik itu tunggal, rangkap dua maupun tiga juga dianggap satu domain elektron. Dari jumlah total domain inilah didapatkan bentuk-bentuk dasar untuk berbagai molekul seperti berikut:

B. Menentukan geometri molekul

Cara menentukan bentuk molekul berdasarkan Teori VESPR

1. Tentukan atom pusatnya
2. Cari tahu nomor atomnya dan buat konfigurasi elektronnya
3. Tentukan jumlah elektron valensinya
4. Tentukan domain elektron dari atom lain yang berikatan
5. Tentukan pasangan elektron ikatan (PEI) berdasarkan jumlah atom yang terikat pada atom pusat dan sisanya merupakan pasangan elektron bebas (PEB)
6. Tentukan notasi VSEPR dan bentuk molekul berdasarkan jumlah PEI dan PEB

Rumus menentukan bentuk molekul dapat dituliskan sebagai berikut :

$$E = \frac{(Ev - x)}{2}$$

dengan :

- Atom pusat dinyatakan dengan lambang A
- Domain elektron ikatan dinyatakan dengan X (PEI)
- Domain elektron bebas dinyatakan dengan E (PEB)
- Tentukan jumlah elektron valensi atom pusat (EV)

Contoh Soal

Tentukan tipe molekul dari senyawa BF_3

Jawab :

Jumlah ev atom pusat (boron) = 3

Jumlah PEI (x) = 3

Jumlah PEB (E) =

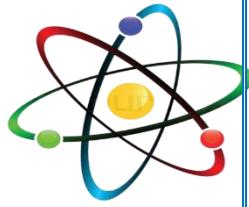
$$E = \frac{(Ev-x)}{2} \rightarrow E = \frac{(3-3)}{2} = 0$$

Maka Tipe molekul = AX₃, bentuk molekul : Trigonal planar

Molecule Type	Shape	Electron arrangement†	Geometry‡	Examples
AX_1E_n	Diatomic			HF, O_2
AX_2E_0	Linear			$\text{BeCl}_2, \text{HgCl}_2, \text{CO}_2$
AX_2E_1	Bent			$\text{NO}_2^-, \text{SO}_2, \text{O}_3$
AX_2E_2	Bent			$\text{H}_2\text{O}, \text{OF}_2$
AX_2E_3	Linear			$\text{XeF}_2, \text{I}_3^-$
AX_3E_0	Trigonal planar			$\text{BF}_3, \text{CO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-, \text{SO}_3$
AX_3E_1	Trigonal pyramidal			$\text{NH}_3, \text{PCl}_3$
AX_3E_2	T-shaped			$\text{ClF}_3, \text{BrF}_3$
AX_4E_0	Tetrahedral			$\text{CH}_4, \text{PO}_4^{3-}, \text{SO}_4^{2-}, \text{ClO}_4^-$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Mengaitkan hubungan antara

Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu mengaitkan hubungan antara
Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR)

dan Teori Domain elektron



Cara menentukan bentuk molekul berdasarkan Teori VESPR

1. Tentukan atom pusatnya
2. Cari tahu nomor atomnya dan buat konfigurasi elektronnya
3. Tentukan jumlah elektron valensinya
4. Tentukan domain elektron dari atom lain yang berikatan
5. Tentukan pasangan elektron ikatan (PEI) berdasarkan jumlah atom yang terikat pada atom pusat dan sisanya merupakan pasangan elektron bebas (PEB)
6. Tentukan notasi VSEPR dan bentuk molekul berdasarkan jumlah PEI dan PEB

Rumus menentukan bentuk molekul dapat dituliskan sebagai berikut :

$$E = \frac{(Ev - x)}{2}$$

dengan :

- Atom pusat dinyatakan dengan lambang A
- Domain elektron ikatan dinyatakan dengan X (PEI)
- Domain elektron bebas dinyatakan dengan E (PEB)
- Tentukan jumlah elektron valensi atom pusat (EV)

Contoh Soal

Tentukan tipe molekul dari senyawa BF_3

Jawab :

Jumlah ev atom pusat (boron) = 3

Jumlah PEI (x) = 3

Jumlah PEB (E) =

$$E = \frac{(Ev-x)}{2} \rightarrow E = \frac{(3-3)}{2} = 0$$

Maka Tipe molekul = AX_3 , bentuk molekul : Trigonal planar

Jumlah PEI	Jumlah PEB	Rumus	Bentuk molekul
4	0	AX_4	Tetrahedron
3	1	AX_3E	Piramida trigonal
2	2	AX_2E_2	Panar bentuk V
5	0	AX_5	Bipiramida trigonal
4	1	AX_4E	Bidang empat
3	2	AX_3E_2	Planar bentuk T
2	3	AX_2E_3	Linear
6	0	AX_6	Oktahedron
5	1	AX_5E	Piramida sisi empat
4	2	AX_4E_2	Segiempat planar

Tugas Kelompok :

Ramalkan bentuk Molekul dari senyawa-senyawa berikut :

1. CH_4
2. NH_3

Selamat Bekerja

