

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
02/SMA.6/Bentuk Molekul/2020

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 6 Kupang
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : X.MIPA / 1 (Satu)
Materi Pokok : Teori Domain Elektron
Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR 3.5.	KOMPETENSI DASAR 4.5.
Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul	Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.6 Menerapkan Teori Tolakan 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
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.1 Menjelaskan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti 3.6.2 Menjelaskan teori tolakan pasangan elektron valensi (VSEPR) 3.6.3 Menjelaskan pengaruh pasangan electron bebas terhadap bentuk molekul 3.6.4 Meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori Domain electron 3.6.6 Menentukan bentuk molekul senyawa berdasarkan teori hibridisasi senyawa dengan PEB dan tanpa PEB	4.6.1 Menggambarkan bentuk molekul tiap-tiap senyawa berdasarkan teori domain electron

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran discovery learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat mengidentifikasi bentuk-bentuk molekul dari beberapa senyawa berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron, menjelaskan bentuk-bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron, dan menentukan bentuk-bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron serta merangkai model bentuk molekul.

D. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan		Alokasi Waktu
1.	Pendahuluan (10 Menit) ▪ Persiapan ▪ Appersepsi ▪ Motivasi	○ Melakukan pembukaan dengan salam dan doa. ○ Peserta didik dan guru berdoa bersama memulai pembelajaran. ○ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ○ Guru memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari ○ Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari ○ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakup materi yang akan di ajarkan ○ Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan ○ Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan	10 Menit
2.	Kegiatan Inti (70 Menit) Sintak Sintak Pembelajaran	➤ Stimulasi Peserta didik mengamati tayangan gambar tentang bentuk-bentuk molekul yang ditampilkan oleh guru.(Cirtical thinking, literasi) ➤ Problem Statement Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya setelah memperhatikan dan menyimak tayangan gambar tentang bentuk-bentuk molekul (Cirtical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTs) ➤ Mengumpulkan informasi : Secara berpasangan dengan teman sebangku, peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber tentang: PEI, PEB dan bentuk molekul (Cirtical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTs) ➤ Pengolahan Data	70 Menit

No.	Kegiatan		Alokasi Waktu
		○ Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas yang sudah ada pada LKPD yang telah diberikan guru ○ Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD nya. ○ Masing-masing kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya pada kertas karton yang telah disediakan guru.(Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS) ➤ Komunikasi : ○ Masing-masing kelompok mengkomunikasikan hasil kerjanya masing-masing di depan kelas. ○ Guru mencatat hal-hal yang menyimpang atau tumpang tindih atau “unik” antara kelompok yang satu dengan yang lain (Critical thinking, kolaborasi, komunikasi) ➤ Generalisasi ○ Peserta didik dengan hasil terbaik mempresentasikan kesimpulan dari hasil diskusi dalam kelompok tentang bentuk molekul. ○ Guru memberikan penguatan dengan memberikan penjelasan pada materi baru dan berbeda pada tiap kelompok.	
3.	Penutup	➤ Peserta didik, dengan bimbingan guru, membuat kesimpulan ➤ Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan.. ➤ Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok. ➤ Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan belajar. ➤ Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya ➤ Berdoa dan member salam	10 Menit

E. Penilaian

1. Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap, Penilaian diri
2. Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan
3. Ketrampilan : Penilaian Unjuk Kerja dan Presentasi

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 6 Kupang,



Drs. JEMMY A. BARIA

NIP. 19630725 199302 1 002

Kupang, Juli 2020

Guru Mata Pelajaran,

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Marselinus Tika", is written over a horizontal line.

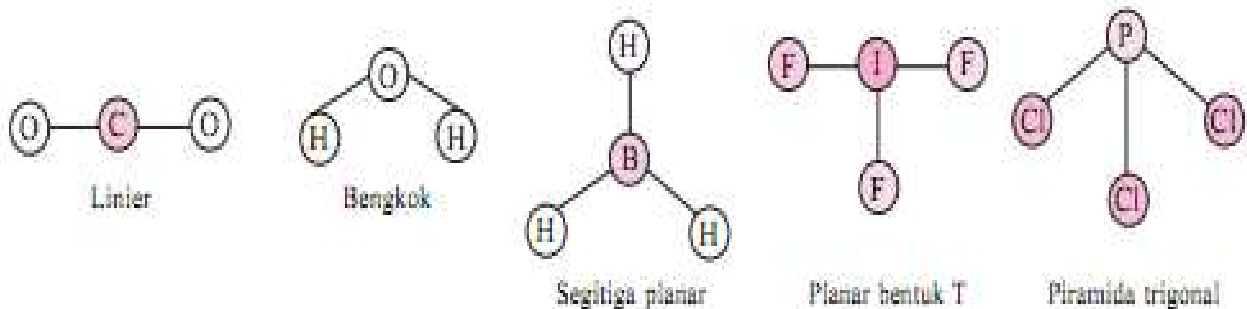
MARSELINUS TIKA, S.Pd

NIP. 19791121 200312 1 010

Lampiran1 : Materi Pembelajaran

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)

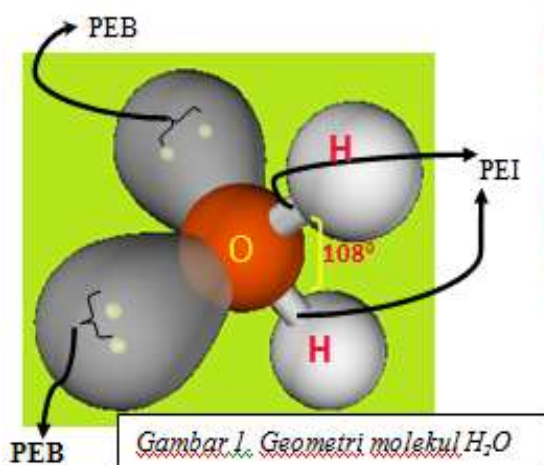
Teori ini menggambarkan susunan geometric dari pasangan elektron di sekitar atom pusat sebagai akibat tolak menolak antara pasangan elektron (**Tolakan Pasangan-elektron Kulit Valensi**).Pasangan elektron dalam ikatan kimia ataupun pasangan elektron yang tidak dipakai (bebas) saling tolak-menolak , pasangan 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 elektron akan mengambil formasi sedemikian rupa sehingga tolak-menolak diantaranya menjadi minimum, dan dihasilkan bentuk molekul H_2O adalah planar bentuk V atau “bengkok”.

Prinsip cara meramalkan geometri molekul H_2O 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 elektron bebas – pasangan elektron ikatan > pasangan elektron ikatan – pasangan elektron ikatan.

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

1. Atom pusat dinyatakan dengan lambang A.
2. Pasangan elektron ikatan dinyatakan dengan B .
3. Pasangan elektron bebas dinyatakan dengan E.
4. Jumlah pasangan pasangan elektron ikatan dinyatakan dengan x ,
5. Jumlah pasangan elektron bebas dinyatakan dengan y ,

Secara sederhana rumus bentuk molekul dapat dituliskan :



A = atom pusat B = pasangan elektron ikatan
x = jumlah PEIE = pasangan elektron bebas

Table 1. Susunan Ruang Pasangan Elektron yang Menghasilkan Tolakan Minimum

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

Table 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 elektron ikatan adalah x , jumlah pasangan elektron bebas y , maka tipe molekul dirumuskan sebagai : **$A B_x E_y$**

Contoh : H_2O

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

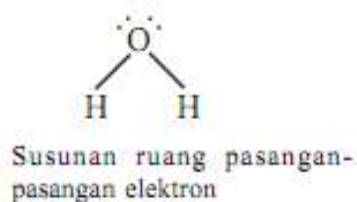
Jumlah pasangan elektron ikatan (atom H) dinyatakan sebagai $B = 2$

Pasangan pasangan elektron bebas dinyatakan sebagai E

Jumlah pasangan elektron bebas dinyatakan sebagai $y = 2$

Tipe molekul dirumuskan dengan : **AB_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**)

Lampiran 2. Lembar Evaluasi

LEMBAR EVALUASI

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jelas

1. Sebutkan 5 bentuk bentuk molekul dasar?
2. Gambarkan bentuk molekul dan tipe dari senyawa berdasarkan teori VSEPR
 - a. H_2O
 - b. PCl_5
3. **Hujan asam** merupakan peristiwa alam yang begitu mengkhawatirkan bagi umat manusia, karena dapat menyebabkan gangguan pernafasan pada makhluk hidup, kerusakan sarana dan prasarana serta merusak ekosistem. Gas yang menyebabkan terbentuknya hujan asam adalah gas-gas yang mengandung unsur Sulfur dan Nitrogen, diantaranya SO_2 dan NO_2 . Gambarkan bentuk molekul kedua gas yang dapat menghasilkan asam sulfat beserta tipe molekulnya

JAWABAN EVALUASI

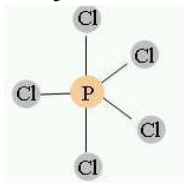
1. 5 bentuk dasar molekul :
 - a. Linear
 - b. Segitiga datar
 - c. Tetrahedral
 - d. Segitiga bipiramida
 - e. Oktahedral

2. Bentuk Molekul dari :
 - a. H_2O



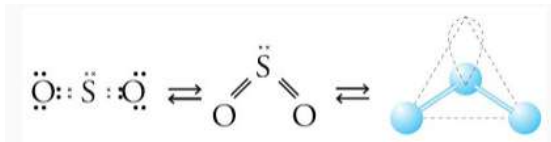
Tipe Molekul : AX_2E_2

- b. PCl_5



Tipe Molekul ; AX_5

3. Bentuk molekul dan tipenya :
 - a. SO_2



Tipe Molekul : AX₂E

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMA
Tahun pelajaran : 2020/2021
Kelas/Semester : X / Semester I
Mata Pelajaran : Kimia

NO	WAKT U	NAMA	KEJADIAN/ PERILAKU	BUTIR SIKAP	POS/ NEG	TINDAK LANJUT
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : X
Kompetensi dasar : Membuat model bentuk molekul menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar
Materi : Bentuk Molekul

Rubrik Penilaian

Nama peserta didik/kelompok :
Kelas :
Tanggal Pengumpulan :

No	Kategori	Skor	Alasan
1.	Apakah tugas dikerjakan lengkap dan sesuai dengan tanggal pengumpulan yang telah disepakati?		
2.	Memilih molymood untuk masing-masing warna yang mewakili setiap atom yang digunakan		
3.	Melakukan analisa sesuai peragaan		
4.	Apakah laporan yang dikerjakan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari?		
5.	Apakah dibuat kesimpulan?		
Jumlah			

Kriteria:

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

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN AUTENTIK

Penilaian Hasil Belajar

- ✓ Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
- ✓ Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Terlibat aktif dalam pembelajaran Sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit ➤ Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. ➤ Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menjelaskan kembali perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit ➤ Menjelaskan langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan soal soal yang berkaitan dengan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan ➤ Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN

1. Observasi pada saat diskusi kelas (Penilaian Sikap)

No	Aspek yang dinilai	Kelompok								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Aktif mendengar									
2	Aktif bertanya									
3	Mengemukakan pendapat									
4	Mengendalikan diri									
5	Menghargai orang lain									
6	Bekerja sama dengan orang lain									
7	Berbagi pengetahuan yang dimiliki									
8	Pengelolaan waktu									

Petunjuk pengisian: Skor maksimum tiap aspek 4

Rentang jumlah skor: Kriteria Penilaian

28 – 32	Nilai:	A (amat baik)	1: 1-2 aspek diberi skor 1
20 – 27	Nilai:	B (baik)	2: 3-4 aspek diberi skor 2
12 – 19	Nilai:	C (cukup)	3 : 5-6 aspek diberi skor 3

INSTRUMEN PENILAIAN DISKUSI

Hasil penilaian diskusi

Topik :

Tanggal :

Jumlah Siswa : orang

No	Nama Siswa	Menyampaikan Pendapat			Mananggapi				Mempertahankan Argumentasi				Jumlah skors	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														
9.														
10.														

Rubrik :

Menyampaikan pendapat :

- 1 = tidak sesuai masalah
- 2 = sesuai dengan masalah, tetapi belum benar
- 3 = sesuai dengan masalah dan benar

Menanggapi pendapat :

- 1 = langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan.
- 2 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar, tetapi tidak sempurna.
- 3 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar.
- 4 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi.

Mempertahankan pendapat :

- 1 = tidak dapat mempertahankan pendapat.
- 2 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang kurang benar.
- 3 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar tetapi tidak didukung referensi.
- 4 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar dan didukung referensi.