

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAN 1 BATUAN
Mata Pelajaran : KIMIA
Kelas / Semester : X / 1
Tema : Ikatan Kimia
Sub Tema : **Teori VSEPR dan Domain Elektron**
Pembelajaran Ke : 16
Alokasi Waktu : 10 Menit

A. 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, dapat menerapkan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) dan teori domain elektron dalam menentukan bentuk molekul dan membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar.

B. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	Orientasi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan kabar siswa 2. Guru memimpin berdo'a sebelum belajar (Religius) 3. Guru mempresensi kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Apersepsi 4. Guru memberikan pertanyaan "Masih ingatkah kalian tentang ikatan kovalen? Coba berikan contohnya. Gambarkan struktur Lewis senyawa CH ₄ ? Motivasi 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru membagi kelompok 5-7 orang/kelompok	2 menit
Kegiatan Inti	Stimulus 1. Guru menampilkan model bentuk molekul dan meminta kelompok untuk menunjukkan model bentuk molekul yang telah dibuat dirumah 2. Guru meminta peserta didik mengamati bentuk-bentuk molekul tersebut 3. Guru menayangkan video https://www.youtube.com/watch?v=3US2zfMRTbc dan peserta didik mengamati Problem Statement (identifikasi masalah) : Peserta didik diminta untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan hasil pengamatan Data collection (pengumpulan data) Guru meminta peserta didik studi literatur dan berdiskusi dalam kelompok tentang teori VSEPR dan domain elektron kemudian merangkai 5 bentuk dasar molekul senyawa Data processing (pengolahan data) Peserta didik mengolah data hasil diskusi kelompok dengan dipandu LKPD untuk memahami teori VSEPR dan Teori Domain Elektron : - menentukan jumlah PEI dan PEB suatu senyawa - mengidentifikasi pengaruh kekuatan tolakan PEI dan PEB yang mempengaruhi bentuk molekul - menentukan tipe molekul berdasarkan teori domain elektron - merangkai bentuk molekul dengan menggunakan berdasarkan PEI dan PEB	6 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>dengan melihat struktur Lewisnya.</p> <p>- menggambarkan bentuk molekul suatu senyawa</p> <p>Selama proses diskusi guru berkeliling memantau jalannya diskusi kelompok</p> <p>Verivication (memverifikasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. guru meminta wakil masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas 2. Kelompok lain memperhatikan presentasi dari pemaparan kelompok dan membandingkan dengan hasil kerja kelompoknya 3. Guru memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk memberikan tanggapan jika ada jawaban yang berbeda <p>Generalization (menyimpulkan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok 2. Guru memberikan penguatan dengan memberikan penjelasan jika terhadap hasil yang berbeda pada hasil diskusi kelompok 3. Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara individu 4. Guru menukarkan jawaban dalam kelompok dan menunjuk peserta didik secara acak untuk menuliskan hasil pekerjaannya 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk membuat rangkuman dan kesimpulan. 2. Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan yang dibuat siswa 3. Guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang bekerja dengan baik 4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya 5. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 	2 menit

C. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Sikap : Observasi/Pengamatan
- b. Pengetahuan : Tes Tertulis
- c. Keterampilan : Unjuk kerja/Presentasi/Produk membuat model bentuk molekul

2. Instrumen Penilaian (Terlampir)

3. Remedial dan Pengayaan

A. Remedial : Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), Remedial dilakukan dengan pengulangan materi dengan penugasan dan konsultasi dengan guru diluar jam pelajaran dan diakhiri dengan tes tertulis perbaikan untuk indikator yang belum tuntas

B. Pengayaan : Bagi peserta didik yang sudah mencapai/melampaui KKM diberikan penugasan dengan soal yang lebih sulit dan diberi penambahan poin bagi yang menjawab sempurna

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Batuan,

Sumenep, 03 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran,

Drs. SALEHODDIN
Pembina Utama Muda
NIP. 19660201 199103 1 008

HERRIYONO, S.Pd.
NIP. 19780709 200501 1 009

BAHAN AJAR

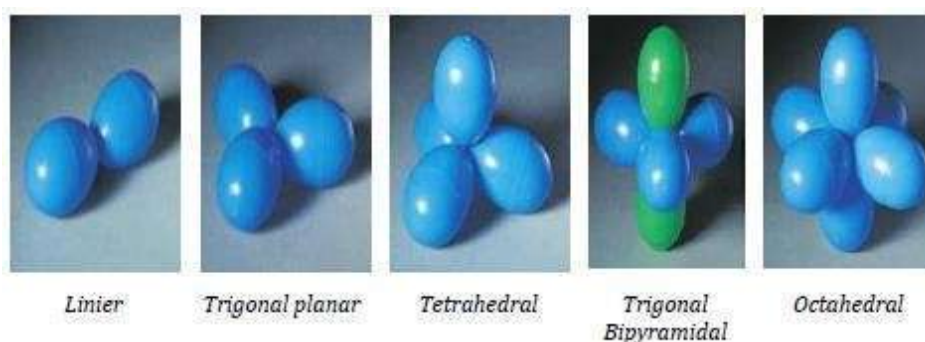
Sumber : Unit Pembelajaran Program PKB GTK Kemdikbud

1. Teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi

Bentuk molekul merujuk pada susunan tiga dimensi dari atom-atom dalam molekul. Di dalam suatu molekul terdapat suatu atom yang menjadi pusat dan dikelilingi oleh atom-atom lain yang berikatan baik ikatan tunggal, rangkap dua atau tiga. Struktur lewis dari suatu molekul menggambarkan posisi pasangan elektron yang mengelilingi atom pusat baik pasangan elektron ikatan (PEI) atau pasangan elektron bebas (PEB).

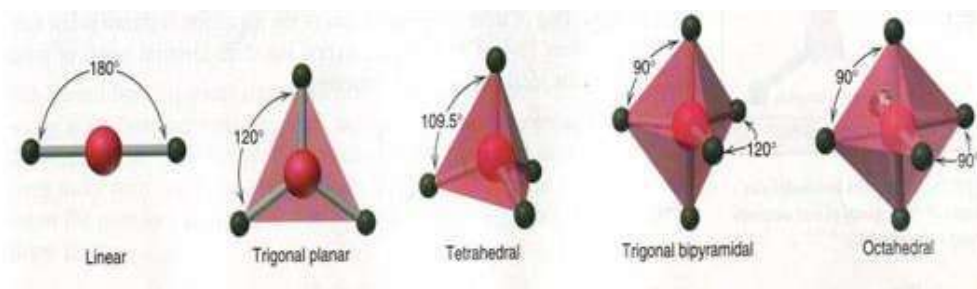
Untuk molekul yang relatif kecil atom pusatnya mengandung dua hingga enam ikatan, bentuknya dapat diramalkan dengan menggunakan teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi atau lebih dikenal dengan teori Valence Shell Electron Pair Repulsion (VSEPR). Teori ini didasarkan pada asumsi bahwa pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas yang mengelilingi atom pusat cenderung berada sejauh mungkin satu sama lainnya karena saling tolak menolak.

Teori VSEPR dapat digambarkan dengan menggunakan model balon



Gambar 2. Bentuk geometri balon-balon dalam ikatan
Sumber: *General Chemistry, Ebbing*

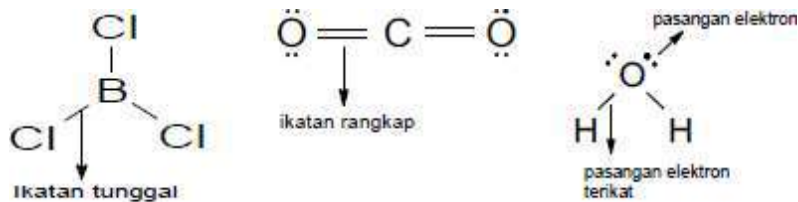
Jika sudut antara balon dengan balon diukur didapat data sebagai berikut



Sumber: *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change*

Bentuk geometri molekul tersebut merupakan bentuk dari molekul yang memiliki ikatan kovalen tunggal, dan semua pasangan elektron pada atom pusat berupa pasangan elektron ikatan. Bagaimana dengan molekul yang memiliki ikatan kovalen rangkap dua atau tiga? Untuk menjawab ini digunakan teori domain elektron. Teori domain elektron merupakan penyempurnaan dari teori VSEPR. Domain elektron berarti suatu wilayah yang ditempati oleh elektron. Domain elektron dapat pula disebut kelompok elektron. Prinsip teori domain elektron adalah: setiap elektron ikatan (baik itu ikatan tunggal, rangkap, atau rangkap tiga) berarti 1 domain dan setiap pasangan elektron bebas dinyatakan sebagai 1 domain. Ikatan rangkap dua dan ikatan rangkap tiga daya tolak menolaknya disamakan dengan ikatan tunggal.

Melalui teori ini, dapat meramalkan bentuk molekul dan ion secara sistematis. Untuk mempelajari ini, molekul-molekul dibagi kedalam dua golongan, yaitu molekul dengan atom pusat yang memiliki pasangan elektron ikatan saja dan molekul yang memiliki pasangan elektron bebas dan ikatan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 4. Ikatan dan pasangan elektron pada molekul
 Sumber: *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change*

2. Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron

Bentuk-bentuk molekul dituliskan dalam beberapa rumus dengan lambang huruf-huruf, ada beberapa huruf yang melambangkan atom pusat, pasangan elektron ikatan, dan pasangan elektron bebas yaitu:

A = atom pusat

X = jumlah pasangan elektron ikatan

E = jumlah pasangan elektron bebas

Berbagai bentuk molekul berdasarkan teori domain elektron dijelaskan sebagai berikut.

a. Bentuk Molekul dengan Dua Pasangan Elektron atau Dua Domain Elektron di sekitar Atom Pusat

Pada uraian ini bentuk molekul hanya diambil dari molekul-molekul yang hanya mengandung dua unsur saja seperti CH_4 , H_2O , XeF_6 . dan dilambangkan dengan A dan X. Bentuk molekul dengan dua pasangan elektron di sekitar atom pusat tertera pada tabel berikut.

Tabel 3. Bentuk Molekul dengan Dua Domain Elektron

Struktur Lewis	Klasifikasi	Bentuk Molekul	Keterangan
	AX_2		Berilium klorida memiliki dua pasangan elektron yang mengelilingi atom pusat dan berada pada ujung-ujung yang berlawanan satu garis lurus agar keduanya berada sejauh mungkin satu sama lain. Sudut Cl-Be-Cl diramalkan 180° , dan molekulnya berbentuk linier
	AX_2		Karbon dioksida memiliki dua kelompok pasangan atau domain elektron yang membentuk ikatan rangkap. Dua kelompok ini tolak menolak sejauh mungkin sehingga CO_2 membentuk Linier.



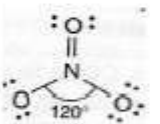
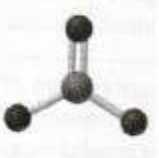
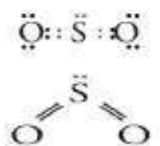

Dua domain elektron yang berada di sekitar atom pusat akan tolak menolak membentuk susunan elektron linier.

b. Bentuk Molekul dengan Tiga Pasangan Elektron atau tiga domain elektron di sekitar Atom Pusat

Bentuk molekul atau ion dengan tiga domain elektron di sekitar atom pusat tertera pada tabel berikut.

Tiga pasangan elektron terikat yang berada di sekitar atom pusat akan tolak menolak sehingga terbentuk susunan elektron segitiga planar. Jika ada satu PEB maka geometri molekul berbentuk sudut.

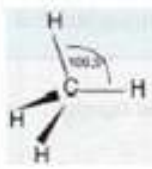

Tabel 4. Bentuk Molekul dengan Tiga Domain Elektron

Struktur Lewis	Klasifikasi	Bentuk Molekul	Keterangan
BF_3 	AX_3		Boron trifluorida memiliki tiga pasangan elektron. Dalam susunan yang paling stabil, ketiga ikatannya mengarah pada titik sudut segitiga sama sisi. Bentuk molekul BF_3 adalah segitiga datar dengan sudut 120°
NO_3^- 	AX_3		Ion nitrat memiliki empat pasangan elektron, dua pasang elektron membentuk ikatan tunggal dan dua pasang elektron membentuk ikatan rangkap. Bentuk ion NO_3^- adalah segitiga planar dengan sudut ONO 120°
SO_2 	AX_2E		Belerang dioksida memiliki empat pasangan elektron pada atom pusat. Dua PEI ikatan rangkap dan satu adalah PEB. Susunan dari domain elektron adalah segitiga datar. Tapi karena salah satunya PEB, maka molekul SO_2 memiliki bentuk V atau bentuk "tekuk" dengan sudut OSO lebih kecil dari 120° .

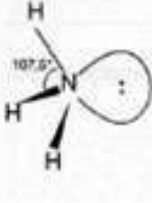

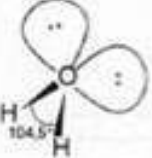

c. Bentuk Molekul dengan Empat Pasangan Elektron atau empat domain di sekitar Atom Pusat

Bentuk molekul dengan empat pasangan elektron di sekitar atom pusat tertera pada tabel berikut.

Tabel 5. Bentuk Molekul dengan Empat Pasangan Elektron

Struktur Lewis	Klasifikasi	Bentuk Molekul	Keterangan
CH_4 	AX_4		Metana mengandung empat ikatan kovalen. Atom C terletak pada pusat tetrahedral dan empat atom H terletak pada sudut-sudutnya. Sudut ikatan H-C-H adalah $109,5^\circ$.

Tabel 5. Bentuk Molekul dengan Empat Pasangan Elektron


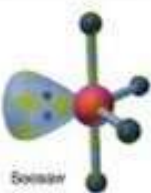
Struktur Lewis	Klasifikasi	Bentuk Molekul	Keterangan
NH_3 	AX_3E		Amonia mengandung 4 pasang elektron, 3 PEI dan 1 PEB. Struktur ruang elektron membentuk tetrahedral. Oleh karena ada 1PEB yang daya tolaknya lebih kuat dari PEI maka bentuk molekul NH_3 adalah piramida segitiga dengan sudut H-N-H adalah $107,5^\circ$
H_2O 	AX_2E_2		Air mengandung empat pasangan elektron pada atom pusat O. Dua PEI dan dua PEB. Struktur ruang keempat pasangan elektron adalah tetrahedral. Tapi karena ada 2 PEB, maka molekul H_2O memiliki bentuk V atau bentuk "tekuk" dengan sudut H-O-H adalah $104,5^\circ$

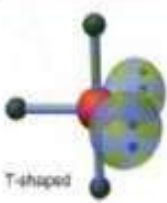
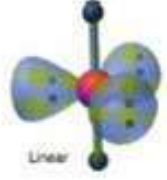
Empat pasangan elektron terikat yang berada di sekitar atom pusat akan tolak menolak sehingga terbentuk struktur ruang elektron tetrahedral dengan sudut-sudut ikatan yang sama yaitu $109,5^\circ$. Jika ada PEB diantara pasangan elektron tersebut maka sudut-sudut ikatan yang dibentuk oleh PEB akan lebih kecil dari $109,5$

d. Bentuk Molekul dengan lima Pasangan Elektron atau lima domain di sekitar Atom Pusat

Bentuk molekul atau ion dengan lima pasangan elektron di sekitar atom pusat tertera pada tabel berikut.

Tabel 6. Bentuk Molekul dengan Empat Pasangan Elektron

Rumus Molekul	Klasifikasi	Bentuk Molekul	Keterangan
PCl_5 AsF_5	AX_5		Molekul yang mengandung lima pasangan elektron yang mengelilingi atom pusat membentuk molekul bipiramida segitiga. Sudut antara dua ikatan ekuatorial adalah 120° , sudut antara ikatan aksial dan ikatan ekuatorial adalah 90°
SF_4 XeO_2F_2	AX_4E		Molekul yang mengandung lima pasang elektron dengan 4 PEI dan 1 PEB memiliki bentuk molekul <i>Seesaw</i> atau <i>jungkat-jungkit</i>



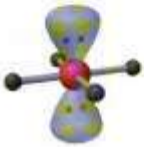
Rumus Molekul	Klasifikasi	Bentuk Molekul	Keterangan
ClF_3 BrF_3	AX_3E_2	 T-shaped	Molekul yang mengandung lima pasang elektron dengan 3 PEI dan 2 PEB memiliki bentuk molekul <i>T-Shape</i> atau <i>bentuk T</i>
XeF_2	AX_2E_3	 Linear	Molekul yang mengandung lima pasang elektron dengan 3 PEI dan 2 PEB memiliki bentuk molekul <i>Linier</i>

Lima pasangan elektron yang berada di sekitar atom pusat akan tolak menolak sehingga terbentuk struktur ruang elektron bipiramidal trigonal

e. Bentuk Molekul dengan Enam Pasangan Elektron atau enam domain di sekitar Atom Pusat

Enam pasangan elektron di sekitar atom pusat akan membentuk struktur ruang elektron oktahedral. Contoh molekul tertera pada tabel berikut :

Tabel 7. Bentuk Molekul dengan Enam Domain Elektron

Struktur Lewis	Klasifikasi VSEPR	Bentuk Molekul	Keterangan
SF_6	AX_6		Molekul yang mengandung enam pasangan elektron yang mengelilingi atom pusat membentuk molekul <i>oktahedral</i> . Semua sudut ikatan adalah 90°
BrF_5 XeOF_4	AX_5E		Molekul yang mengandung enam pasang elektron dengan 5 PEI dan 1 PEB memiliki bentuk molekul <i>piramida segiempat</i>
XeF_4	AX_4E_2		Molekul yang mengandung enam pasang elektron dengan 4 PEI dan 2 PEB memiliki bentuk molekul <i>segiempat planar</i>

Enam pasangan elektron yang berada di sekitar atom pusat akan tolak menolak sehingga terbentuk struktur ruang elektron oktahedral.

Dari bentuk-bentuk molekul yang ada pada contoh-contoh ternyata bentuk molekul sangat dipengaruhi oleh jumlah pasangan elektron yang mengelilingi atom pusat baik PEI atau PEB. Bentuk molekul akan lebih rumit jika atom pusatnya memiliki pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan. Dalam molekul tersebut terdapat tiga jenis gaya tolak antara pasangan elektron ikatan, antara pasangan elektron bebas, dan antara pasangan elektron ikatan dengan pasangan elektron bebas. Secara umum, gaya tolak menurun menurut urutan berikut :

Tolakan
PEB-PEB

>

Tolakan
PEB-PEI

>

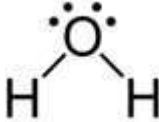
Tolakan
PEI-PEI

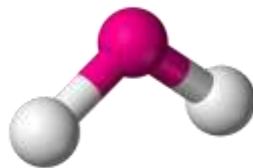
Elektron-elektron dalam suatu ikatan ditahan oleh gaya tarik inti kedua atom yang berikatan. Elektron-elektron ini mempunyai “distribusi ruang” yang lebih kecil dibandingkan pasangan elektron bebas. Pasangan elektron ikatan mengalami tolakan yang lebih kuat dari pasangan elektron bebas tetangganya dan dari pasangan elektron ikatan.

Untuk meramalkan bentuk molekul menggunakan teori VSEPR, ada beberapa langkah yang dapat dilakukan.

- 1) Tulis struktur Lewis molekul tersebut.
- 2) Hitung jumlah pasangan elektron di sekitar atom pusat (pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas). Perlakukan ikatan rangkap dan ikatan rangkap tiga seolah-olah seperti ikatan tunggal.
- 3) Gunakan Tabel 6 sampai dengan 7 untuk memperkirakan bentuk molekulnya.
- 4) Dalam memperkirakan sudut ikatan, perhatikan bahwa pasangan elektron bebas saling tolak-menolak lebih kuat dengan pasangan elektron bebas yang lain atau dengan pasangan elektron ikatan dibandingkan tolak-menolak antara pasangan elektron ikatan lainnya. Contoh memperkirakan bentuk molekul dari beberapa molekul.

Molekul H₂O

- Struktur Lewis H₂O = 
- Jumlah pasangan elektron di sekeliling O = 4 pasang
- (2 PEI dan 2 PEB)
- Klasifikasi VSEPR = AX₂E₂
- Bentuk Molekul : Bengkok

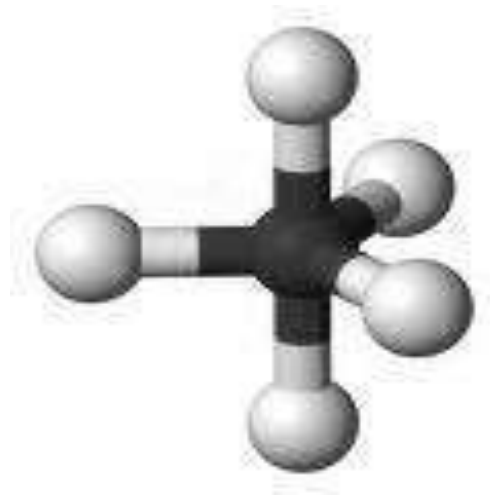


Sumber : <https://www.ilmukimia.org/2013/12/geometri-molekul.html>

Sudut H-O-H tidak dapat diramalkan secara tepat, tetapi lebih kecil dari 109,5⁰ karena tolakan antara pasangan elektron ikatan dengan pasangan elektron bebas pada O lebih besar daripada tolakan antara pasangan elektron ikatan

Lembar Kerja Peserta Didik

**MENENTUKAN BENTUK MOLEKUL
BERDASARKAN TEORI VSEPR DAN
TEORI DOMAIN ELEKTRON**



KELAS : X MIPA
KELOMPOK :

No	Nama Anggota	No. Absen
1		
2		
3		
4		
5		
6		

A. 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	Indikator Pendukung : 3.6.1. Menuliskan Konfigurasi elektron suatu atom 3.6.2. Menentukan elektron valensi suatu atom 3.6.3. Menggambarkan ikatan dengan menggunakan struktur Lewis Indikator Kunci : 3.6.4. Menentukan jumlah PEI dan PEB disekitar atom pusat 3.6.5. Menentukan kekuatan tolakan PEI dan PEB yang mempengaruhi bentuk molekul 3.6.6. Menjelaskan teori Domain Elektron berdasarkan pengaruh PEI dan PEB terhadap bentuk molekul 3.6.7. Menentukan tipe molekul berdasarkan teori domain elektron/tolakan pasangan elektron (VSEPR) 3.6.8. Menentukan bentuk geometri molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron
4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak kimia	Indikator Pendukung : 4.6.1. Mengumpulkan informasi tentang berbagai macam bentuk molekul Indikator Kunci 4.6.2. Membuat dan memaparkan model bentuk molekul dari bahan bola kecil dan sedotan pop ice 4.6.3. Menggambar bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori Domain Elektron

B. Tujuan Pembelajaran

Menentukan Bentuk Molekul Berdasarkan Teori VSEPR dan Teori Domain Elektron

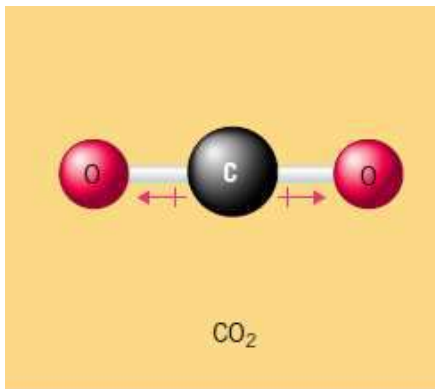
C. Petunjuk Kerja Untuk Peserta Didik

1. Baca tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang tercantum dalam LKPD.
2. Setiap peserta didik dalam kelompok masing-masing mengeksplorasi (mencermati dan mendiskusikan dalam kelompok) tentang data yang diberikan dalam LKPD, guru bertindak sebagai fasilitator.
3. Berdasarkan pemahaman terhadap data dan informasi dari studi literatur dan bahan ajar, maka jawablah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam topik pengelolaan data.
4. Peserta didik yang telah menemukan jawaban dari suatu jawaban, bertanggung jawab untuk menjelaskan jawabannya kepada teman yang belum paham dalam kelompoknya.
5. Untuk memperkuat ide-ide yang telah terbangun dan berlatih menerapkan ide-ide pada situasi yang baru, maka kerjakanlah sejumlah latihan yang diberikan.
6. Setiap kelompok diharuskan menyampaikan kesimpulan kenerja kelompoknya, dan kelompok lain diminta untuk menanggapi, sedangkan guru melakukan penguatan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi

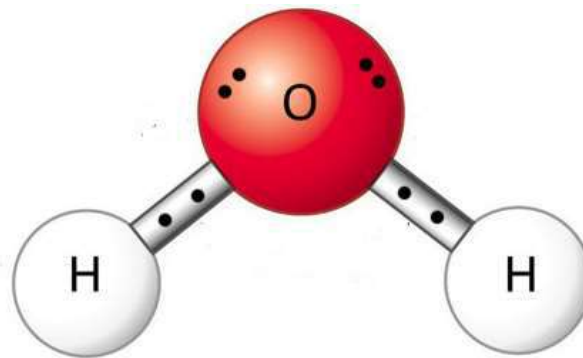
INFORMASI

- Geometri (bentuk) molekul adalah susunan tiga-dimensi dari atom-atom dalam suatu molekul. Geometri molekul tidak dipengaruhi oleh fasa.
- Salah satu teori yang dapat menjelaskan tentang bentuk molekul yaitu teori tolakan pasangan elektron (*Valance Shell Electron Pair Repulsion* atau *VSEPR*). Dimana teori VSEPR didasarkan pada kenyataan bahwa antara pasangan-pasangan elektron valensi atom pusat terjadi gaya tolak menolak untuk mencapai kestabilan. Gaya tolak menolak ini menyebabkan atom-atom yang terikat pada atom pusat mengarah sedemikian rupa membentuk molekul tiga dimensi yang teratur dengan sudut-sudut ikatan tertentu
- Unsur-unsur yang saling berikatan memiliki bentuk yang berbeda-beda tergantung pada jumlah pasangan elektron yang terlibat. Bentuk molekul dipengaruhi oleh susunan ruang pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat suatu molekul. Teori Domain Elektron menyatakan bahwa “pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas tolak-menolak sehingga tiap-tiap pasangan elektron cenderung berjauhan satu sama lain untuk meminimalkan gaya tolakan tersebut”. Teori ini juga disebut teori VSEPR (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*) atau Teori Tolakan Pasangan Elektron Valensi.

MENGAMATI



Model 1. Bentuk molekul CO₂



Model 2. Bentuk molekul H₂O

PERTANYAAN

1. Berdasarkan Model 1 dan model 2, apakah perbedaan dari bentuk molekul pada model 1 dan model 2?

Jawab :

.....

.....

.....

2. Berdasarkan model 1 dan 2, gambarkan struktur lewis dari senyawa CO₂ dan H₂O !

Jawab :

Struktur Lewis CO ₂	Struktur Lewis H ₂ O

3. Hitung jumlah Pasangan Elektron Ikatan (PEI) pada model 1 dan pada model 2!

Jawab :

Model 1 jumlah PEI =

Model 2 Jumlah PEI =

4. “Elektron yang berasal dari satu atom (atom pusat) yang tidak digunakan untuk berikatan dengan unsur lain disebut Pasangan Elektron Bebas(PEB)”

Berdasarkan model 1 dan model 2, berapakah jumlah PEB dari masing-masing senyawa?

Model 1 jumlah PEB =

Model 2 Jumlah PEB =

5. Jelaskan perbedaan antara jumlah PEI dan PEB pada model 1 dan model 2!

Jawab :

.....
.....

6. Dengan menggunakan teori VSEPR gambarkan dan tentukan bentuk molekul dari H₂O. Berdasarkan informasi pada LKPD dan sumber lain, jelaskan mengenai tolakan antar pasangan elektron dan sudutnya!

Jawab :

.....
.....
.....

7. Rancang bentuk molekul H₂O menggunakan model bentuk molekul !

LATIHAN

Berdasarkan teori VSEPR dan domain elektron, tentukan bentuk molekul dari senyawa-senyawa dibawah ini dan rangkailah dengan menggunakan plastisin dan tusuk gigi! Kemudian presentasikan di depan kelas!

NO	Senyawa	Struktur Lewis	Jumlah PEI	Jumlah PEB	Jumlah Domain	Tipe Molekul	Sudut ikatan	Bentuk Molekul
1	SO ₂							
2	NH ₃							
3	SCl ₂							
4	SF ₄							
5	BrF ₃							
6	XeF ₂							
7	BrF ₅							
8	XeF ₄							

KESIMPULAN

Apa yang bisa kamu simpulkan dari hasil kegiatan diatas ? Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini!

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 3. Instrumen Penilaian

A. Penilaian Sikap

1) Jurnal

JURNAL PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 Sunggal

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Kelas/Semester : X /Gazal

Mata Pelajaran : Kimia

No	Hari/Tgl	Nama	Kejadian/ perilaku	Butir sikap	Pos/ Neg	Tindak lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

Catatan :

1. Berisi kejadian sikap positif maupun negatif
2. Karakter yang ditumbuhkembangkan :
Nasionalis, Kemandirian, Religius, Integritas, Gotong Royong

2) Observasi Sikap

LEMBAR PENILAIAN SIKAP PADA KEGIATAN DISKUSI DAN PRESENTASI

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X / Ganjil
Topik : Bentuk Molekul
Kelompok :
Indikator :

Sikap Sosial

Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

No	Nama Siswa	Perilaku				Keterangan
		Nasionalis	Kemandirian	Religius	Integritas	
1						
2						
3						

Kolom aspek perilaku diisi dengan angka sesuai kriteria berikut.

3 = sangat baik, 2 = baik, 1 = kurang

Panduan Penskoran

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Pemberian Predikat

Nilai ketuntasan kompetensi sikap dalam bentuk predikat, yakni predikat Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K) sesuai kriteria dibawah ini.

Amat Baik (A) : apabila memperoleh skor : $80 < \text{skor} \leq 100$

Baik (B): apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$

Kurang (K) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 40$

**RUBRIK PENSKORAN KETERAMPILAN SISWA
DALAM KEGIATAN KELOMPOK
(DISKUSI DAN PRESENTASI)**

Materi : Bentuk Molekul

Tanggal :

NO	NAMA SISWA	ASPEK YANG DINILAI					JUMLAH SKOR
		1	2	3	4	5	
1							
2							
3	... dst						

SKOR MAKSIMAL = 25

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{25} \times 100$$

ASPEK YANG DINILAI :

1. Kemampuan bekerjasama dalam kelompok
2. Kemampuan berkomunikasi secara lisan (menyampaikan ide/gagasan/komentar)
3. Kemampuan mengajukan pertanyaan
4. Kemampuan menjawab pertanyaan (memberikan penjelasan)
5. Kemampuan menghargai ide, saran, dan pendapat teman

KRITERIA PENSKORAN :

No	Aspek Yang Dinilai	Kriteria	Skor
1	Kemampuan bekerjasama dalam kelompok	- Mampu bekerjasama dengan semua anggota kelompok	5
		- Mampu bekerjasama dengan beberapa anggota kelompok	4
		- Hanya mampu bekerjasama dengan salah satu anggota kelompok	3
		- Hanya mampu bekerja secara individu	2
		- Bekerja secara individu dan mengganggu anggota kelompok lain	1
2	Kemampuan berkomunikasi secara lisan	- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	5
		- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar tetapi kurang jelas	4
		- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan jelas tetapi kurang benar	3
		- Kurang mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	2
		- Tidak mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	1
3	Kemampuan mengajukan pertanyaan	- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	5
		- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar tetapi kurang jelas	4
		- Mampu menyampaikan pertanyaan dengan jelas tetapi kurang benar	3
		- Kurang mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	2
		- Tidak mampu menyampaikan pertanyaan dengan benar dan jelas	1
4	Kemampuan menjawab pertanyaan	- Mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	5
		- Mampu menjawab pertanyaan dengan benar tetapi kurang jelas	4
		- Mampu menjawab pertanyaan dengan jelas tetapi kurang benar	3
		- Kurang mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	2
		- Tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	1
5	Kemampuan menghargai pendapat teman	- Mampu menghargai dan mendengarkan pendapat orang lain.	5
		- Mampu menerima masukan orang lain tetapi kurang mampu menunjukkan sikap menghargai saat siswa lain menyampaikan pendapat	4
		- Mampu mendengarkan pendapat orang lain, tetapi agak sulit menerima masukan orang lain	3
		- Kurang mampu menghargai dan mendengarkan pendapat orang lain.	2
		- Tidak Mampu menghargai dan mendengarkan pendapat orang lain.	1

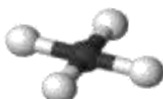


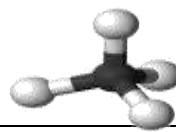

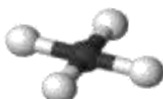


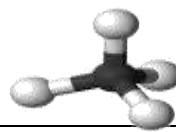

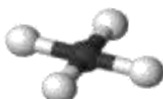


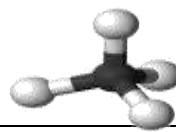

KISI – KISI DAN KARTU SOAL TAHUN PELAJARAN 2021/2022

MATA PELAJARAN : KIMIA
 KELAS/PROGRAM : X / MIPA
 WAKTU : 20 MENIT

JUMLAH SOAL : 5 SOAL
 BENTUK SOAL : 5 SOAL PILIHAN GANDA

Kompetensi dasar : 3.6 Menentukan bentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) atau Teori Domain Elektron

No. urut	KD	Materi Pokok	Indikator	Kemampuan Yang Diuji	KARTU SOAL				
					SOAL				
1	3.6	Teori domain elektron (VSEPR)	Menentukan jumlah PEI dan PEB di sekitar atom pusat	Diberikan data nomor atom dan senyawa yang terbentuk, peserta didik dapat menentukan jumlah PEI dan PEB dengan tepat	No.Soa! : 1	Proses Berpikir : C3	TK : Mudah	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : E
					Unsur S ($Z = 16$) bersenyawa dengan unsur F ($Z = 9$) membentuk SF_4 . Banyaknya pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat dalam senyawa SF_4 berturut-turut adalah a. 2 dan 2 b. 3 dan 1 c. 3 dan 2 d. 4 dan 0 e. 4 dan 1				
2	3.6	Teori domain elektron (VSEPR)	Menentukan bentuk geometri molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron	Diberikan data konfigurasi elektron 2 unsur, peserta didik dapat menentukan bentuk molekul senyawa yang dihasilkan dengan tepat	SOAL				
					No.Soa! : 2	Proses Berpikir : C3	TK: Sedang	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : C
					Diberikan konfigurasi elektron dari unsur A dan B A : $1s^2 2s^2 2p^2$ B : $1s^2 2s^2 2p^4$ Jika kedua unsur tersebut berikatan, maka bentuk molekul yang dihasilkan adalah... a. segitiga datar b. tetrahedral c. linier d. Trigonal piramida e. bengkok				

No. urut	KD	Materi Pokok	Indikator	Kemampuan Yang Diuji	KARTU SOAL																													
					SOAL																													
3	3.6	Teori domain elektron (VSEPR)	Menentukan bentuk geometri molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron	Peserta didik mampu menentukan Bentuk Molekul sebuah senyawa dengan tepat	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.Soa! : 3</th> <th>Proses Berpikir : C3</th> <th>TK : Sedang</th> <th>Level Kognitif : Penerapan</th> <th>Kunci : A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Bentuk molekul dari NH₃ (nomor atom N = 7, H = 1) adalah ...</td> </tr> <tr> <td colspan="2">a. </td> <td colspan="2">c. </td> <td colspan="1">e. </td> </tr> <tr> <td colspan="2">b. </td> <td colspan="2">d. </td> <td colspan="1"></td> </tr> </tbody> </table>					No.Soa! : 3	Proses Berpikir : C3	TK : Sedang	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : A	Bentuk molekul dari NH ₃ (nomor atom N = 7, H = 1) adalah ...					a. 		c. 		e. 	b. 		d. 							
					No.Soa! : 3	Proses Berpikir : C3	TK : Sedang	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : A																									
Bentuk molekul dari NH ₃ (nomor atom N = 7, H = 1) adalah ...																																		
a. 		c. 		e. 																														
b. 		d. 																																
4	3.6	Teori domain elektron (VSEPR)	Menentukan tipe molekul berdasarkan teori domain elektron	Diberikan data nomor atom dan senyawa yang terbentuk, peserta didik dapat menentukan tipe molekul dan bentuk molekul dengan tepat	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.Soa! : 4</th> <th>Proses Berpikir : C3</th> <th>TK : Sukar</th> <th>Level Kognitif : Penerapan</th> <th>Kunci : B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Bila diketahui nomor atom P = 15 dan Cl = 17 membentuk molekul PCl₃, tipe molekul dan bentuk molekul secara berturut-turut adalah ...</td> </tr> <tr> <td colspan="2">a. AX₃, segitiga datar</td> <td colspan="3">d. AX₄, tetrahedral</td> </tr> <tr> <td colspan="2">b. AX₃E, Trigonal piramida</td> <td colspan="3">e. AX₄E, jungkat-jungkit</td> </tr> <tr> <td colspan="5">c. AX₃E₂, bentuk T</td> </tr> </tbody> </table>					No.Soa! : 4	Proses Berpikir : C3	TK : Sukar	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : B	Bila diketahui nomor atom P = 15 dan Cl = 17 membentuk molekul PCl ₃ , tipe molekul dan bentuk molekul secara berturut-turut adalah ...					a. AX ₃ , segitiga datar		d. AX ₄ , tetrahedral			b. AX₃E, Trigonal piramida		e. AX ₄ E, jungkat-jungkit			c. AX ₃ E ₂ , bentuk T				
					No.Soa! : 4	Proses Berpikir : C3	TK : Sukar	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : B																									
Bila diketahui nomor atom P = 15 dan Cl = 17 membentuk molekul PCl ₃ , tipe molekul dan bentuk molekul secara berturut-turut adalah ...																																		
a. AX ₃ , segitiga datar		d. AX ₄ , tetrahedral																																
b. AX₃E, Trigonal piramida		e. AX ₄ E, jungkat-jungkit																																
c. AX ₃ E ₂ , bentuk T																																		
5	3.6	Teori domain elektron (VSEPR)	Menentukan bentuk geometri molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron	Diberikan data jumlah domain dan PEB di sekitar atom pusat sebuah senyawa, peserta didik dapat menentukan bentuk molekul senyawa dengan tepat	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.Soa! : 5</th> <th>Proses Berpikir : C3</th> <th>TK : Mudah</th> <th>Level Kognitif : Penerapan</th> <th>Kunci : D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Suatu molekul mempunyai 6 domain di sekitar atom pusat dan 1 diantaranya merupakan PEB, maka bentuk molekul yang paling mungkin adalah...</td> </tr> <tr> <td colspan="2">a. bipiramida trigonal</td> <td colspan="3">d. piramida segiempat</td> </tr> <tr> <td colspan="2">b. bentuk T</td> <td colspan="3">e. oktahedral</td> </tr> <tr> <td colspan="5">c. segiempat datar</td> </tr> </tbody> </table>					No.Soa! : 5	Proses Berpikir : C3	TK : Mudah	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : D	Suatu molekul mempunyai 6 domain di sekitar atom pusat dan 1 diantaranya merupakan PEB, maka bentuk molekul yang paling mungkin adalah...					a. bipiramida trigonal		d. piramida segiempat			b. bentuk T		e. oktahedral			c. segiempat datar				
					No.Soa! : 5	Proses Berpikir : C3	TK : Mudah	Level Kognitif : Penerapan	Kunci : D																									
Suatu molekul mempunyai 6 domain di sekitar atom pusat dan 1 diantaranya merupakan PEB, maka bentuk molekul yang paling mungkin adalah...																																		
a. bipiramida trigonal		d. piramida segiempat																																
b. bentuk T		e. oktahedral																																
c. segiempat datar																																		

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 1 Batuan

Drs. SALEHODDIN
Pembina Utama Muda
NIP. 19660201 199103 1 008

Sumenep, 03 Januari 2022

Guru Bidang Studi Kimia

HERRIYONO, S. Pd
NIP. 19780709 200501 1 009



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BATUAN
Jl. Raya Lenteng - Batuan
SUMENEP



**NASKAH SOAL
PENILAIAN HARIAN**

MATA PELAJARAN : KIMIA

MATERI POKOK : BENTUK MOLEKUL

KELAS, TAPEL : X, 2021 / 2022

WAKTU : 20 menit

Pilihlah satu jawaban yang anda anggap paling benar !

- Unsur S ($Z = 16$) bersenyawa dengan unsur F ($Z = 9$) membentuk SF_4 . Banyaknya pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat dalam senyawa SF_4 berturut-turut adalah
 - 2 dan 2
 - 3 dan 1
 - 3 dan 2
 - 4 dan 0
 - 4 dan 1
- Diberikan konfigurasi elektron dari unsur A dan B sebagai berikut
A : $1s^2 2s^2 2p^2$
B : $1s^2 2s^2 2p^4$
Jika kedua unsur tersebut berikatan, maka bentuk molekul yang dihasilkan adalah...
 - segitiga datar
 - tetrahedral
 - linier**
 - Trigonal piramida
 - bengkok
- Bentuk molekul dari NH_3 (nomor atom N = 7, H = 1) adalah ...
 -
 -
 -
 -
 -
- Bila diketahui nomor atom P = 15 dan Cl = 17 membentuk molekul PCl_3 , tipe molekul dan bentuk molekul secara berturut-turut adalah...
 - AX_3 , segitiga datar
 - AX_3E , Trigonal piramida**
 - AX_3E_2 , bentuk T
 - AX_4 , tetrahedral
 - AX_4E , jungkat-jungkit
- Suatu molekul mempunyai 6 domain di sekitar atom pusat dan 1 diantaranya merupakan PEB, maka bentuk molekul yang paling mungkin adalah...
 - bipiramida trigonal
 - bentuk T
 - segiempat datar
 - piramida segiempat**
 - oktahedral

** Be Your Self **