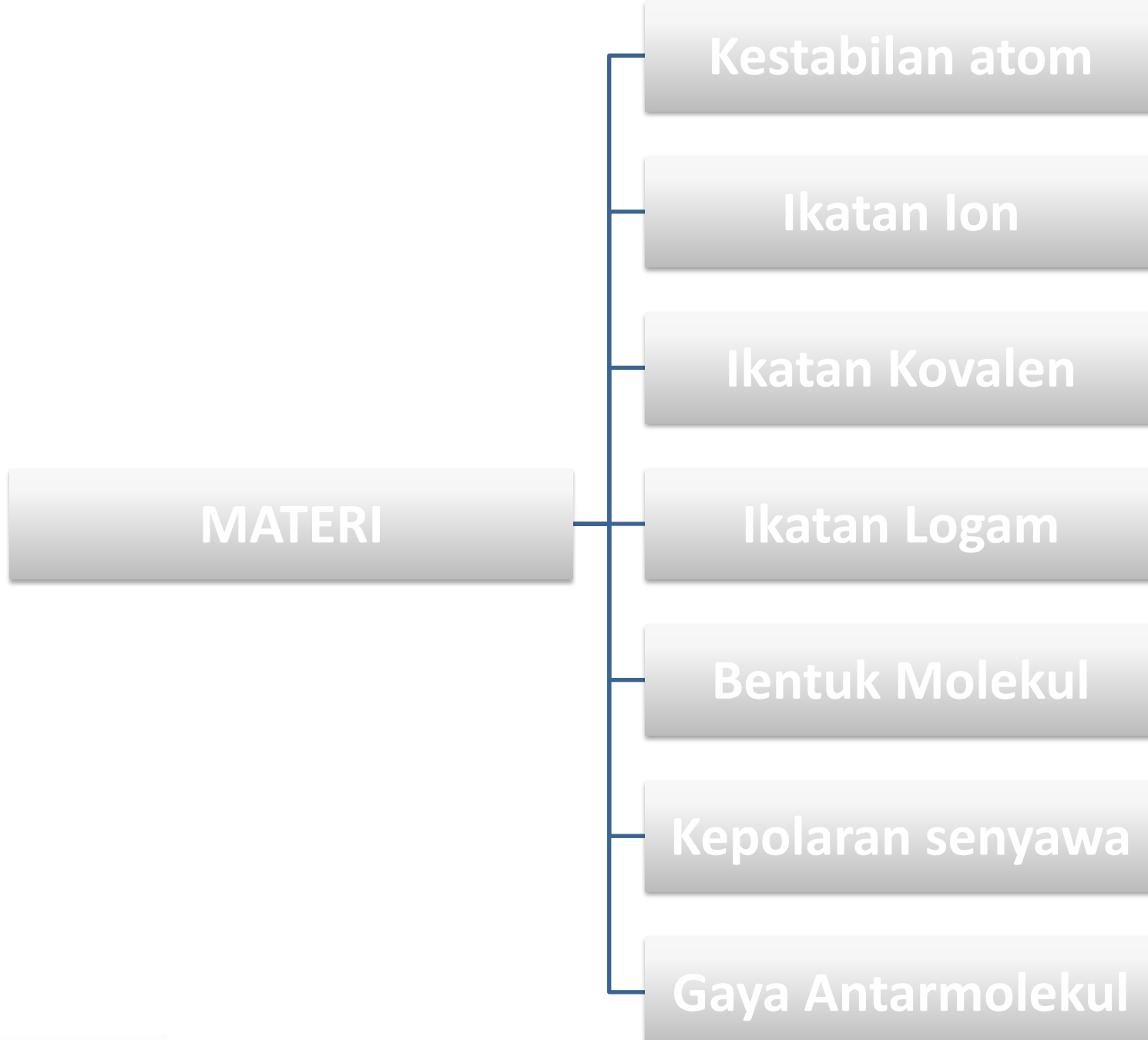




IKATAN KIMIA





KESTABILAN ATOM

Gas Mulia di alam

- Tidak ditemukan senyawa alami unsur-unsur gas mulia

Menurut GN
Lewis dan
Kossel

- Kestabilan gas mulia berkaitan dengan konfigurasi elektron
- Gas mulia lebih stabil karena memiliki konfigurasi elektron penuh



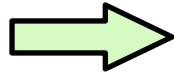
KONFIGURASI ELEKTRON GAS MULIA

Unsur	Nomor Atom	Kulit elektron						Elektron valensi	
		K	L	M	N	O	P		
He	2	2						2	→ Duplet
Ne	10	2	8					8	} Oktet
Ar	18	2	8	8				8	
Kr	36	2	8	18	8			8	
Xe	54	2	8	18	18	8		8	
Rn	86	2	8	18	32	18	8	8	



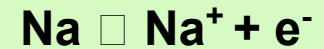
Aturan Oktet/Duplet

LOGAM

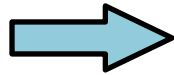


Melepas elektron

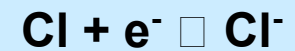
Contoh



NONLOGAM



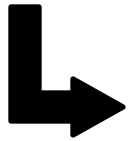
Menerima elektron



Untuk mencapai kestabilan, unsur dari golongan lain cenderung membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia



Lambang Lewis



Lambang atom disertai elektron valensinya

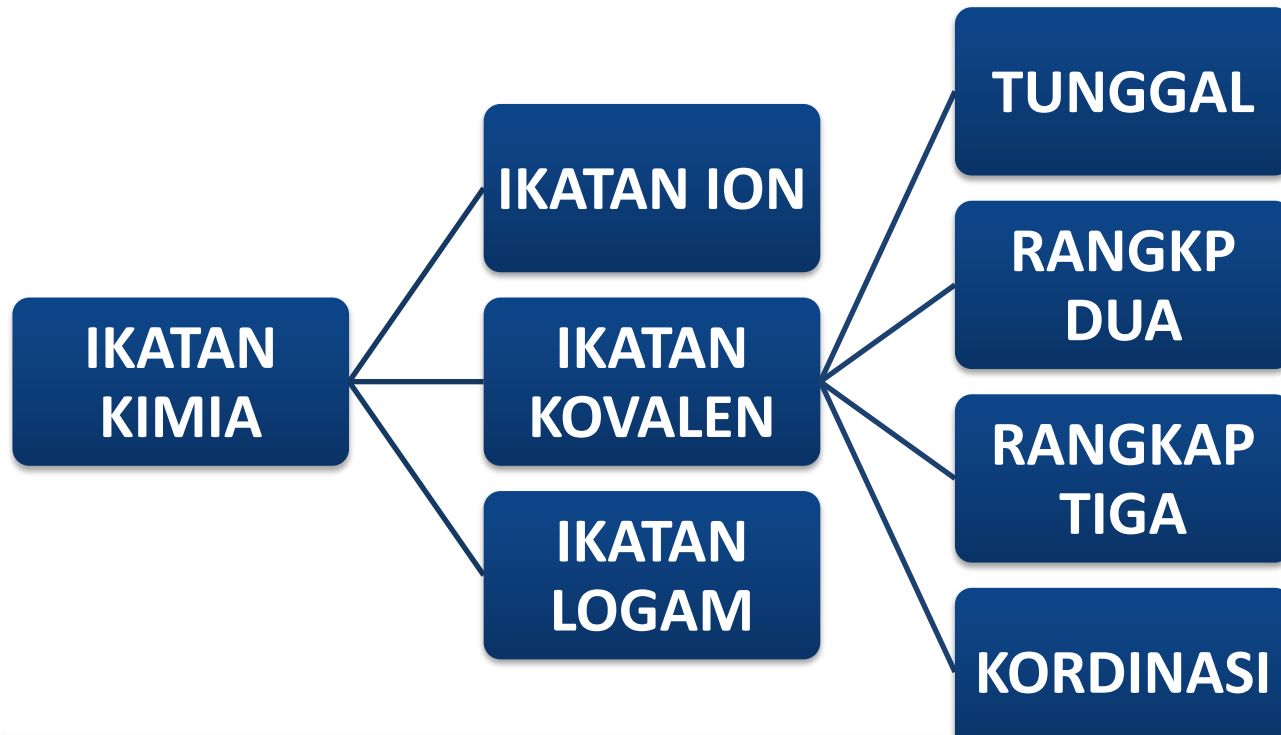
Elektron valensi dinyatakan dengan titik/tanda silang

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
Periode 2	Li•	•Be•	•B•	•C•	:N•	:O•	:F•	:Ne:
Periode 3	Na•	•Mg•	•Al•	•Si•	:P•	:S•	:Cl•	:Ar:

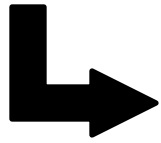


IKATAN KIMIA

Gaya tarik menarik antara dua atom atau lebih membentuk molekul atau gabungan ion- ion sehingga keadaannya menjadi lebih stabil

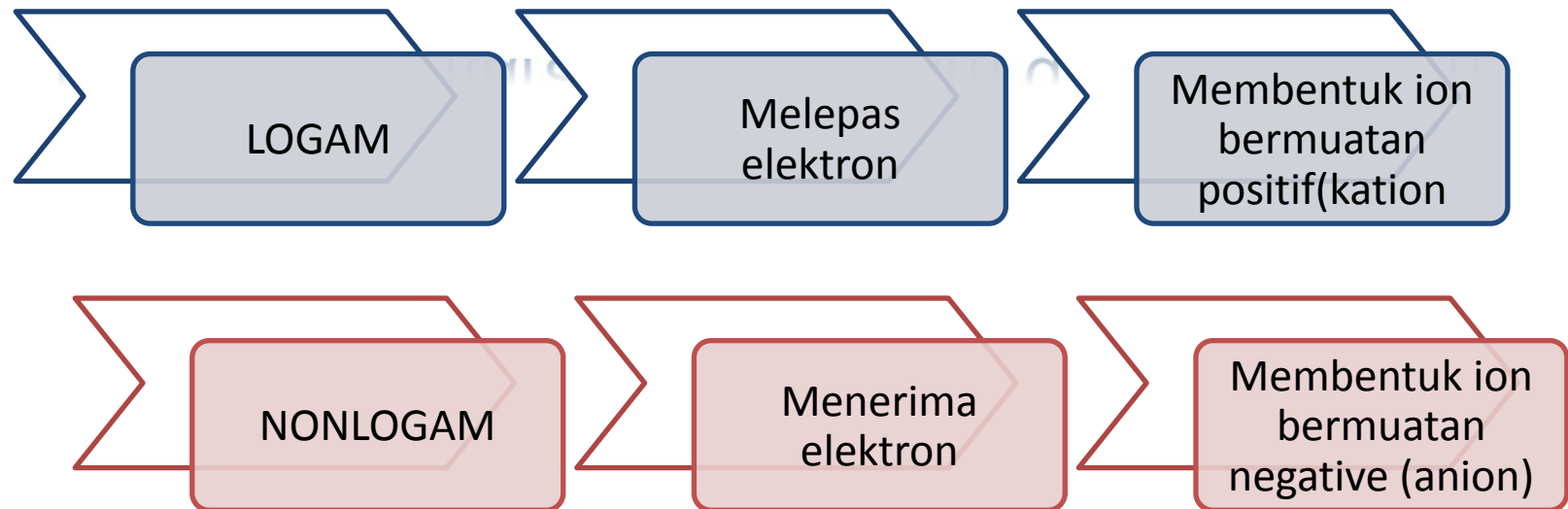


IKATAN ION



Gaya tarik menarik antara ion yang berbeda muatan (Gaya elektrostatis)

Terbentuk antara unsur logam dan nonlogam



□ Pembentukan MgCl_2

Katio

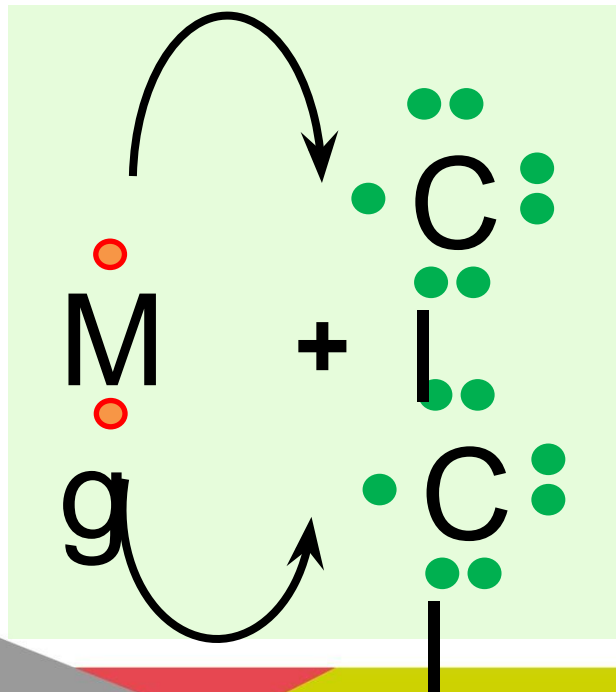


Melepaskan **2** elektron dari kulit terluar

Anio



Menerima **1** elektron dalam kulit terluar



Rumus Molekul

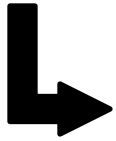


Covalent Bonding

www.Youtube.com/user/Educationworld99099



IKATAN KOVALEN

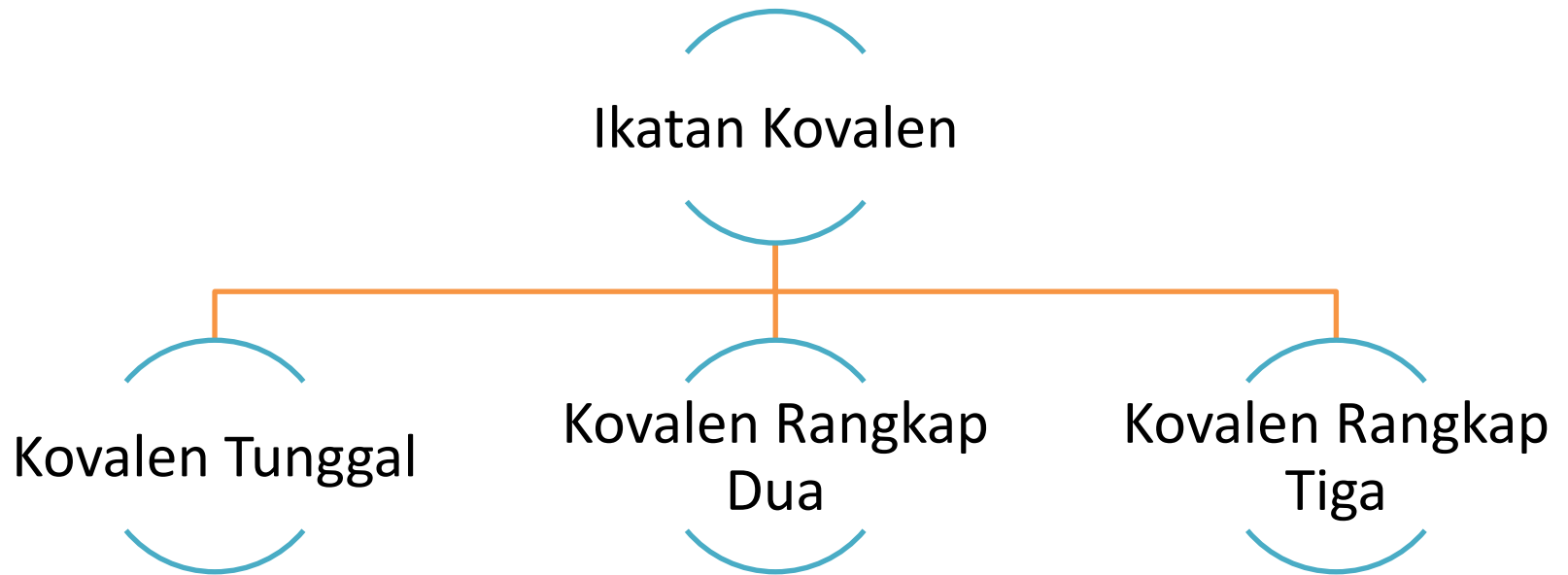


Ikatan yang terbentuk dengan cara penggunaan pasangan elektron bersama

Terbentuk antara unsur nonlogam dan nonlogam



Berdasarkan jumlah pasangan elektron yang digunakan ikatan kovalen terbagi menjadi:

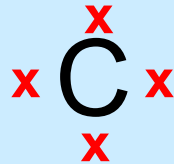


Ikatan Kovalen Tunggal

Pembentukan

CH₄

⁶C : 2



Mebutuhkan 4 elektron untuk mencapai stabil

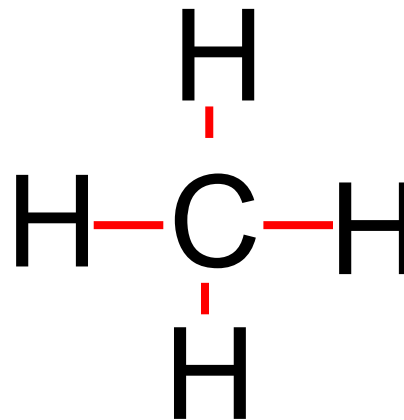
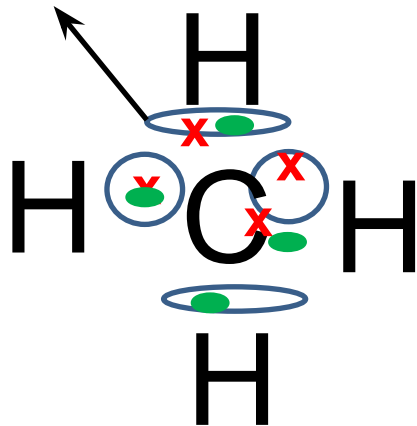
¹H : 1



Mebutuhkan 1 elektron untuk mencapai stabil

Sepasang elektron bersama

Pasangan Elektron Ikatan (PEI)



Rumus Molekul

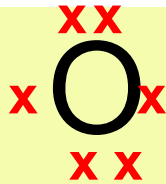
CH₄

Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Pembentukan

O₂

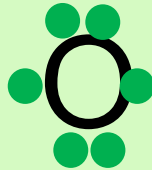
8 0 : 2
6



Mebutuhkan 2 elektron untuk mencapai stabil

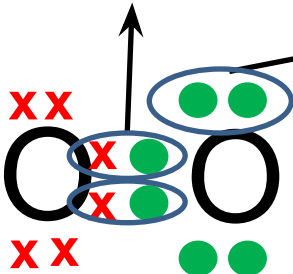
Dua pasang elektron bersama

8 0 : 2
6

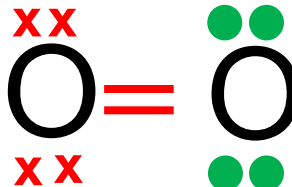


Mebutuhkan 2 elektron untuk mencapai stabil

Pasangan Elektron Ikatan
(PEI)



Pasangan Elektron Bebas
(PEB)

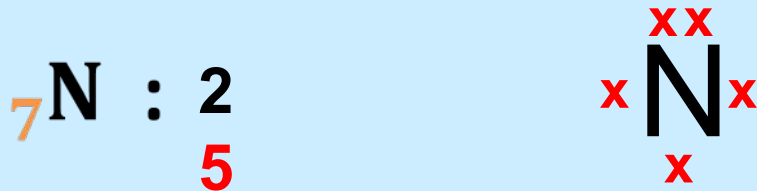


Rumus
Molekul

O₂

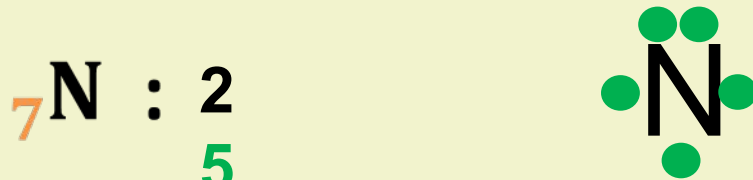
Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Pembentukan N₂

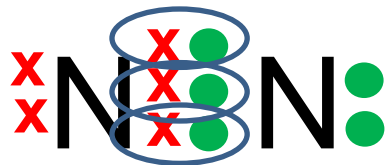


Mebutuhkan 3 elektron untuk mencapai stabil

Tiga pasang elektron bersama



Mebutuhkan 3 elektron untuk mencapai stabil



Rumus Molekul
 N_2

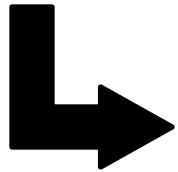


PENGECUALIAN KAIDAH OKTET

	Contoh
<input type="checkbox"/> Senyawa yang tidak mencapai aturan oktet	BeCl_2 BCl_3
<input type="checkbox"/> Senyawa dengan jumlah elektron valensi ganjil	NO_2
<input type="checkbox"/> Senyawa dengan oktet berkembang	PCl_5 SF_6

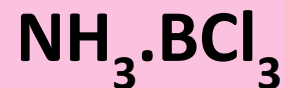


IKATAN KOVALEN KOORDINASI

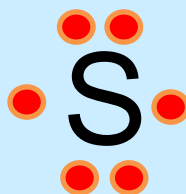
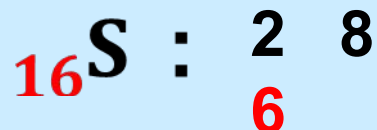


Ikatan kovalen dimana pasangan elektron yang digunakan bersama berasal dari salah satu atom saja

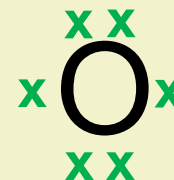
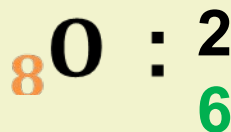
CONTOH



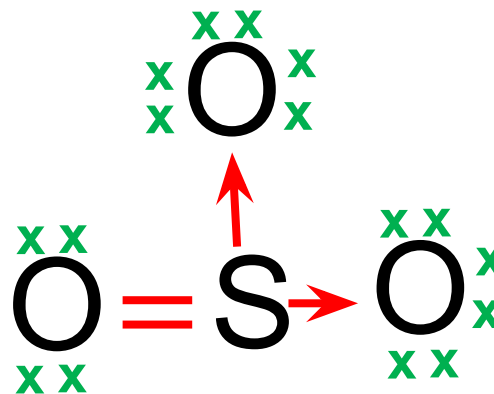
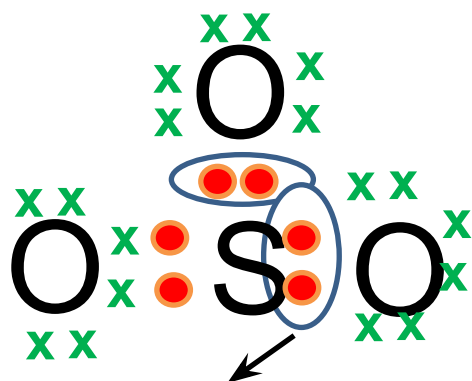
Pembentukan SO_3



Membutuhkan **2** elektron untuk mencapai stabil



Membutuhkan **2** elektron untuk mencapai stabil

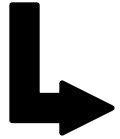


Rumus Molekul
 SO_3

Ikatan Kovalen Koordinasi

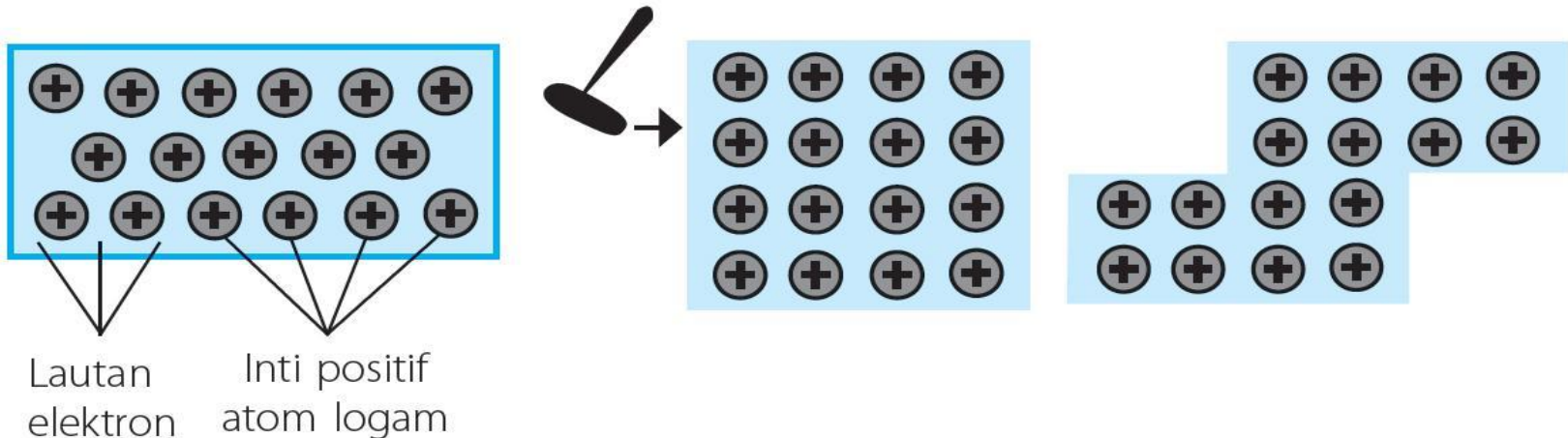


IKATAN LOGAM



Elektron dalam ikatan logam dapat bergerak bebas dan berindah dari satu atom ke atom lainnya (delokalisasi)

Ikatan yang terbentuk antaratom logam



Sifat khas
logam

Penghantar listrik (konduktor)

Mengilap

Penghantar panas

Ditempa dan ditarik





Tujuan Pembelajaran

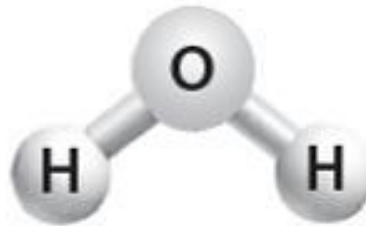
1. Memahami bentuk-bentuk molekul
2. Menentukan bentuk molekul suatu senyawa
3. Menentukan kepolaran suatu senyawa



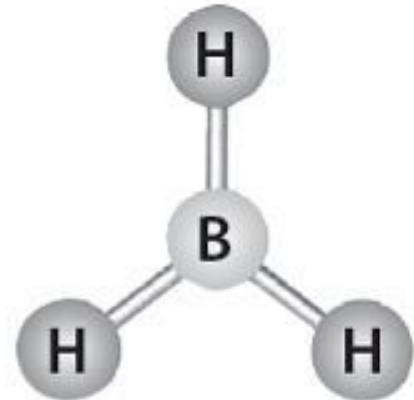
BENTUK MOLEKUL



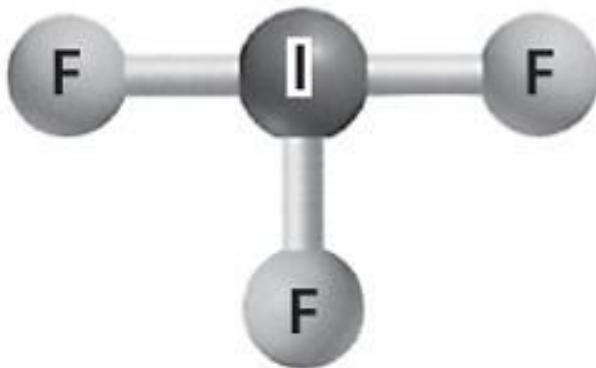
Linear



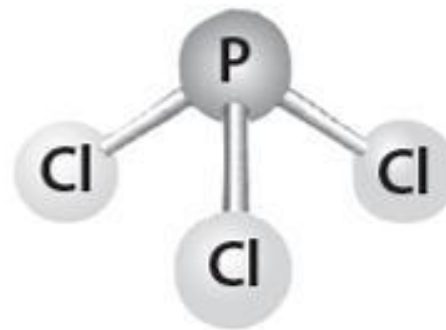
Bengkok



Segitiga planar



Planar bentuk T



Piramida trigonal

MERAMALKAN GEOMETRI MOLEKUL

Teori Domain Elektron

Cara meramalkan berdasarkan tolak menolak elektron-elektron pada kulit luar atom pusat

PRINSIP

Satu PEI, baik ikatan tunggal, rangkap dua atau tiga, merupakan satu domain

Satu PEB merupakan satu domain

$$\text{PEB} - \text{PEB} > \text{PEB} - \text{PEI} > \text{PEI} - \text{PEI}$$



JUMLAH DOMAIN ELEKTRON ATOM PUSAT DALAM BEBERAPA SENYAWA

No.	Senyawa	Rumus Lewis	Atom Pusat		Jumlah Domain Elektron
			PEI	PEB	
1.	H ₂ O		2	2	4
2.	CO ₂		2	0	2
3.	SO ₂		2	1	3



NOTASI TIPE MOLEKUL



Keterangan :

A = atom pusat

X = domain elektron ikatan

E = domain elektron bebas

n = jumlah domain PEI

m = jumlah domain PEB

Cara merumuskan tipe molekul

$$E = \frac{(EV - X)}{2}$$


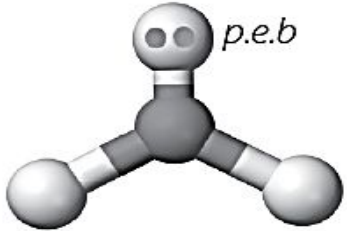
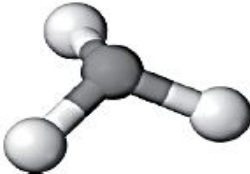
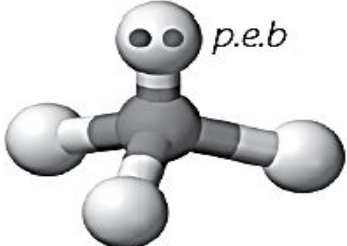


EV = Jumlah elektron valensi

E = Jumlah domain elektron bebas

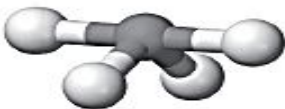
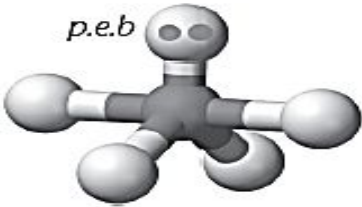

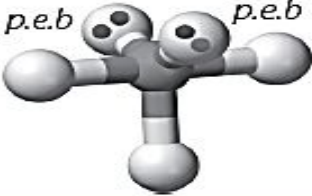



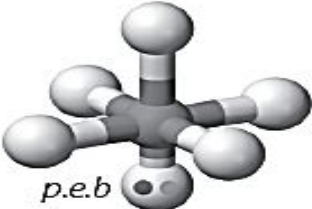
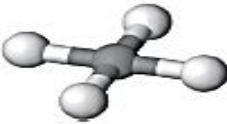

X = Jumlah domain elektron terikat



BENTUK MOLEKUL BERDASARKAN NOTASI BENTUK MOLEKUL

Kelompok molekul	Jumlah pasangan elektron			Bentuk molekul	Susunan pasangan elektron	Contoh molekul
	Total	Ikatan	Bebas			
AB_2E	3	2	1	Bengkok 	 <i>p.e.b</i>	SO_2
AB_3E	4	3	1	Segitiga piramida 	 <i>p.e.b</i>	NH_3
AB_2E_2	4	2	2	Bengkok 	 <i>p.e.b</i> <i>p.e.b</i>	H_2O



Kelompok molekul	Jumlah pasangan elektron			Bentuk molekul	Susunan pasangan elektron	Contoh molekul
	Total	Ikatan	Bebas			
AB_4E	5	4	1	Tetrahedron terdistorsi 	<i>p.e.b</i> 	SF_4
AB_3E_2	5	3	2	Bentuk T 	<i>p.e.b</i> <i>p.e.b</i> 	ClF_3
AB_2E_3	5	2	3	Linear 	<i>p.e.b</i> 	I_3^-
AB_5E	6	5	1	Piramida segiempat 	<i>p.e.b</i> 	BrF_5
AB_4E_2	6	4	2	Segiempat datar 	<i>p.e.b</i> <i>p.e.b</i> 	XeF_4

KEPOLARAN SENYAWA

Hewan apakah ini?

Polar bear



KUTUB



Sumber: www.pixabay.com/robynm

**Kepolaran \square Polarisasi/pengkutuban
ikatan**



Mengapa terbentuk
senyawa kovalen polar?



Perbedaan Keelektronegatifan



Bentuk Molekul

Sumber: www.susanwhitcomb.com

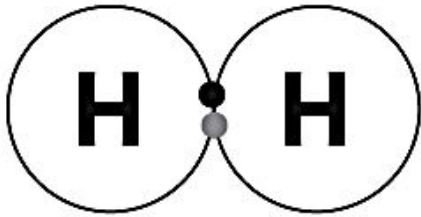


PERBEDAAN KEELEKTRONEGATIFAN

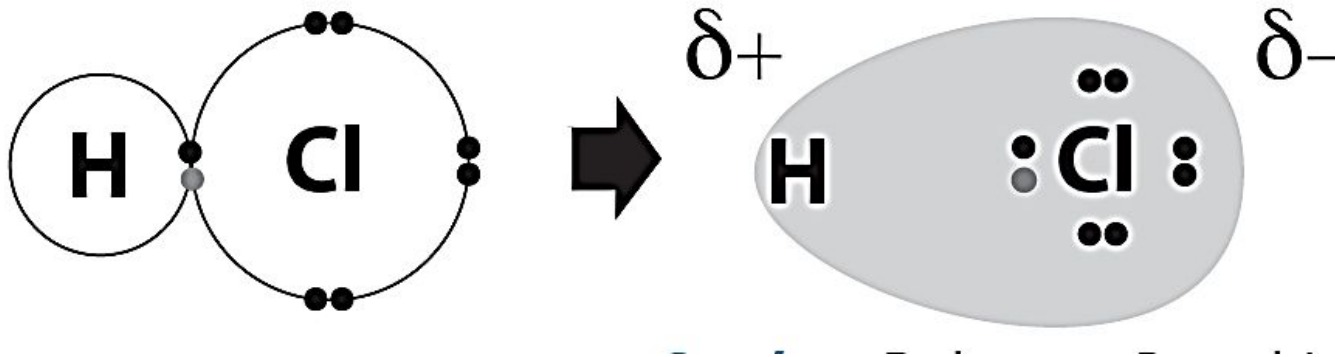
**Apabila terdapat perbedaan
Keelektronegatifan cukup besar
senyawa bersifat polar**

Unsur	Keelektronegatifan
H	2,1
C	2,5
N	3,0
Cl	3,0
O	3,5
F	4,0





Muatan elektron tersebar secara merata dan tidak terjadi polarisasi sehingga molekul H_2 bersifat nonpolar



Perbedaan keelektronegatifan besar sehingga pasangan elektron berada lebih dekat dengan atom yang memiliki keelektronegatifan besar (Cl)



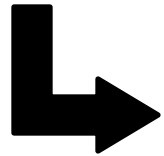
BENTUK MOLEKUL

**Senyawa dengan bentuk molekul simetris
bersifat nonpolar**

**Senyawa dengan bentuk molekul asimetris
bersifat polar**



MOMEN DIPOL



Suatu ukuran terhadap derajat kepolaran

Momen dipol merupakan hasil kali muatan Q dan jarak antar muatan r .

$$\mu = Q \times r$$

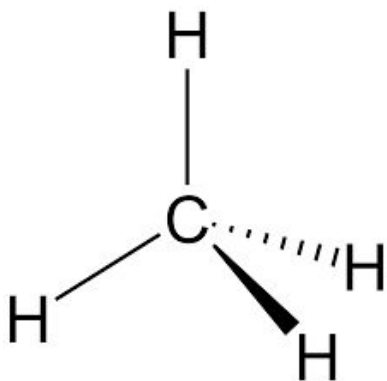
Zat	Momen dipol (D)
HF	1,91
H ₂ O	1,84
NH ₃	1,46
HCl	1,03
CO ₂	0



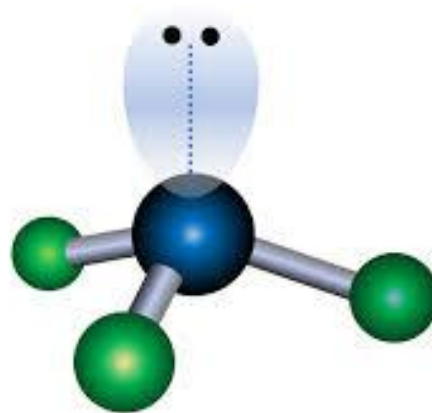
Latihan Soal

Tentukan rumus serta bentuk molekul dan kepolaran senyawa berikut!

- a. CH_4
- b. PCl_3



- AX_4E_0 (AX_4)
Tetrahedral
- Bentuk simetris
(non polar)



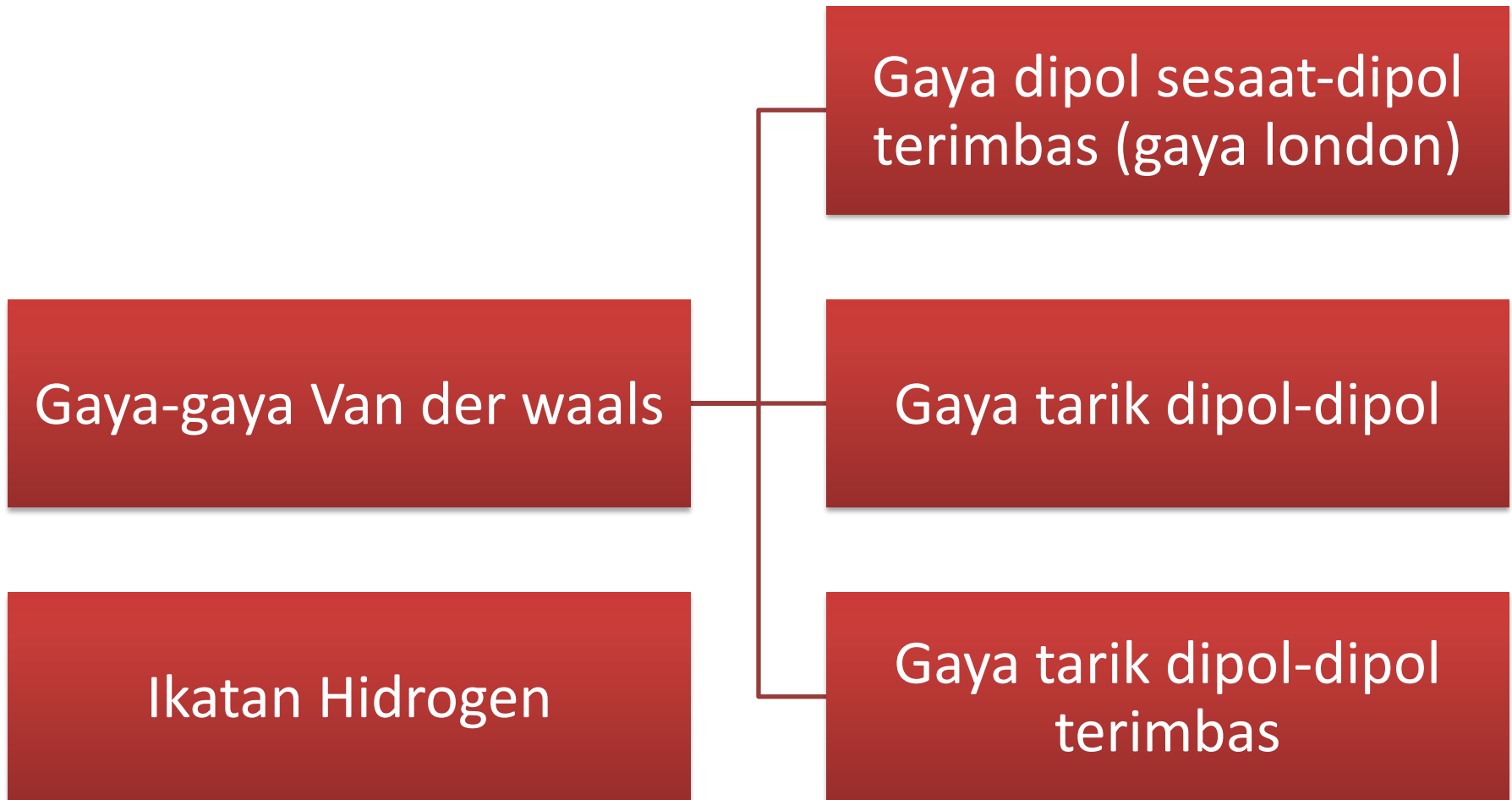
- AX_3E_1
segitiga piramida
- Bentuk tidak
simetris (polar)

Kesimpulan

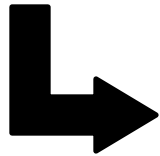
<https://padlet.com/octaviani/benmolpol>



GAYA ANTARMOLEKUL



GAYA VAN DER WAALS



Gaya-gaya antarmolekul secara kolektif

- Gaya dipol-dipol
- Gaya London

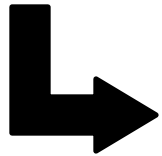
POLAR

- Gaya London

NONPOLAR



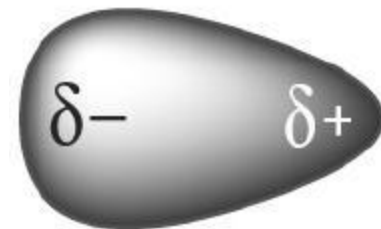
GAYA DIPOL SESAAT-DIPOL TERIMBAS (GAYA LONDON)

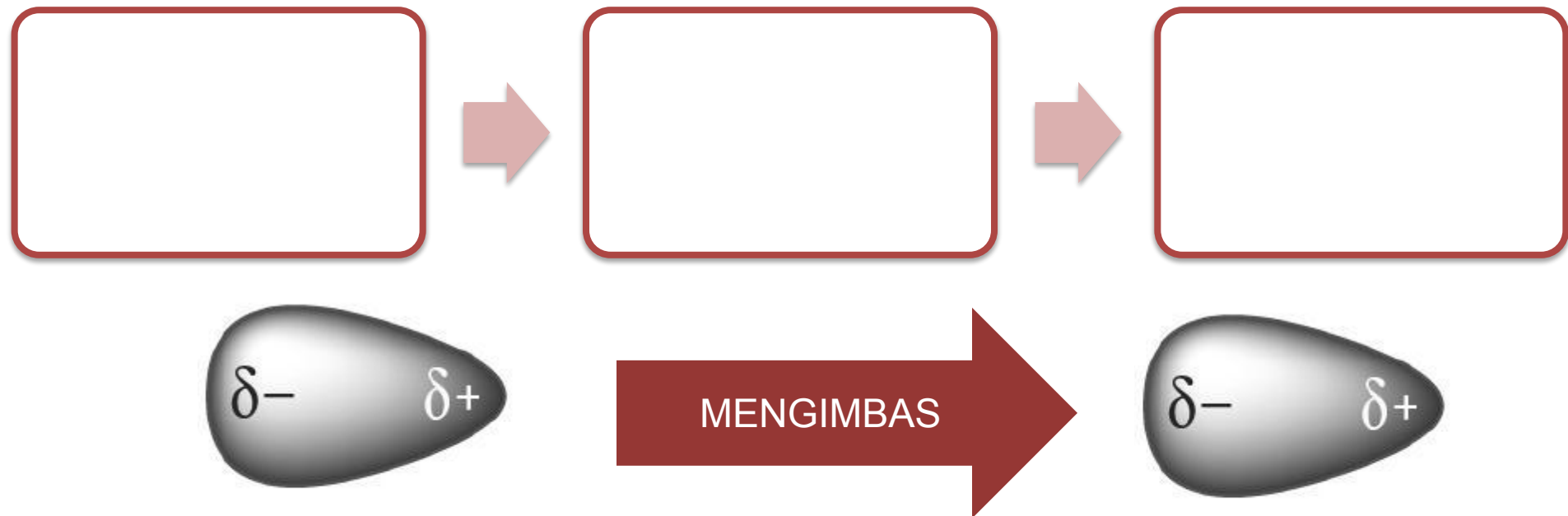


Antar molekul-molekul dalam zat nonpolar



POLARISASI





Polarisabilitas merupakan kemampuan suatu molekul untuk membentuk dipol sesaat/ mengimbas suatu dipol

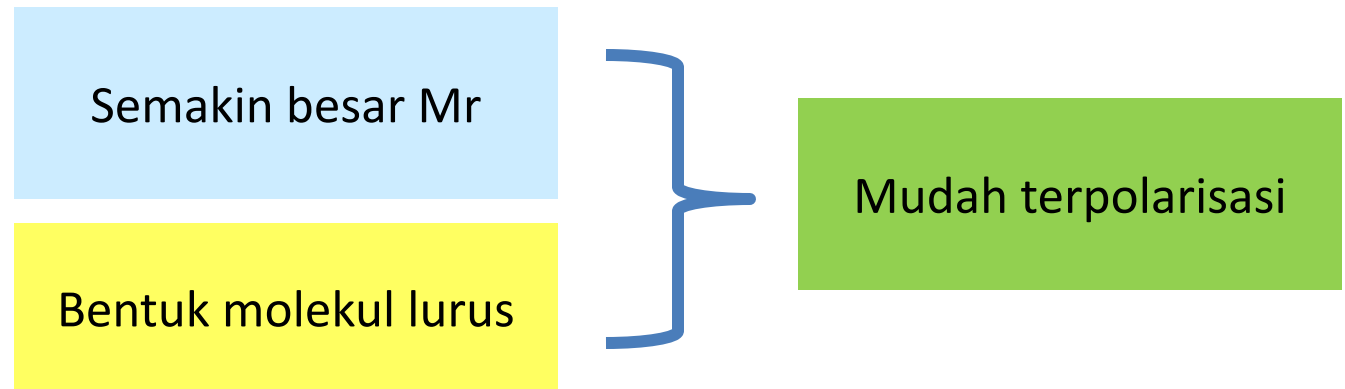
Terkait dengan

Massa molekul relatif (M_r)

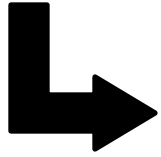
Bentuk molekul



Gaya London besar apabila

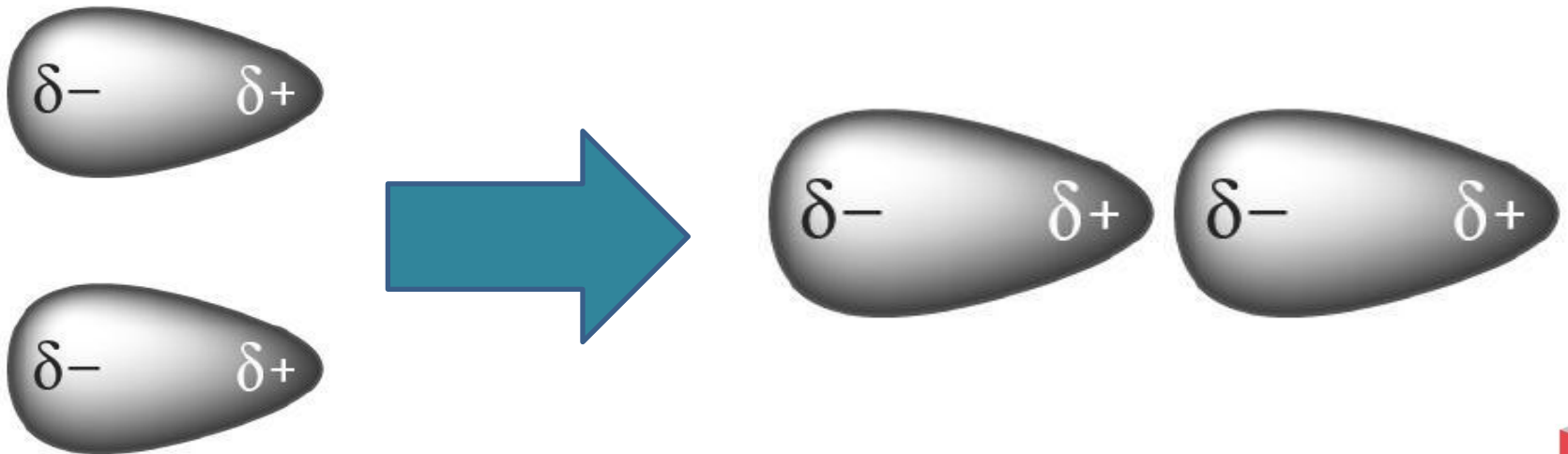


GAYA TARIK DIPOL-DIPOL

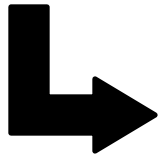


Gaya antara molekul-molekul dalam zat polar

Molekul- molekul cenderung menyusun diri dengan kutub positif berdekatan dengan kutub negatif dari molekul didekatnya



GAYA TARIK DIPOL-DIPOL TERIMBAS

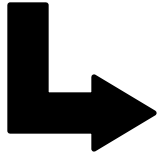


Gaya antara molekul-molekul zat polar dan molekul-molekul zat nonpolar

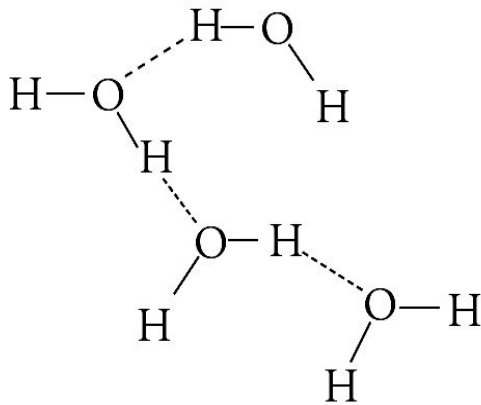
Contoh: Gaya antar molekul HF dan CCl₄



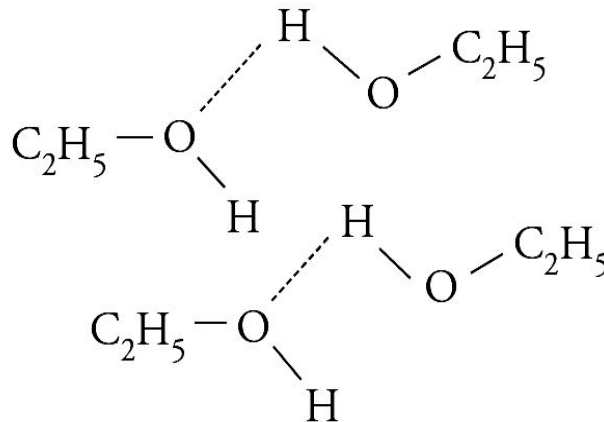
IKATAN HIDROGEN



Gaya yang terbentuk antara H yang elektropositif dengan unsur-unsur yang memiliki keelektronegatifan besar (N, O, F)



Ikatan hidrogen pada air



Ikatan hidrogen pada alkohol

_____ ikatan kovalen

**Ikatan hidrogen
menyebabkan titik didih
besar**



PERBANDINGAN GAYA-GAYA ANTARMOLEKUL

GAYA LONDON

<

GAYA
DIPOL-DIPOL

<

IKATAN
HIDROGEN

