LAMPIRAN 3

A. IKATAN KIMIA

- **Ikatan kimia** adalah ikatan antara atom-atom untuk membentuk senyawa, sehingga mencapai kestabilan.
- **Atom** yang belum stabil menginginkan dirinya agar stabil seperti unsur gas mulia.
- **Oleh karena itu**, untuk mencapai kestabilan, suatu atom membentuk konfigurasi gas mulia, yaitu:
  1) Duplet, memiliki elektron valensi 2, seperti He.
  2) Oktet, memiliki elektron valensi 8, seperti Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.
- Namun, kadang-kadang terjadi penyimpangan oktet, dimana elektron valensi jumlahnya lebih dari 8, namun atom tetap stabil.
- **Ikatan kimia** terdiri dari tiga jenis: ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam.

B. IKATAN ION

- **Ikatan ion** adalah ikatan yang terjadi:
  1) Berdasarkan serah terima/perpindahan elektron.
  2) Antara ion positif dan ion negatif.
  3) Antara unsur logam dan non-logam.
  4) Antara unsur golongan IA dan IIA (+) dan golongan VIA dan VIIA (-).
- **Contoh senyawa ion** antara lain: NaCl, $MgCl_2$, $CaCl_2$, KOH, KCl, dll.
- **Jalan terjadinya** ikatan ion:

  Contoh:

  Atom Na berikatan dengan atom Cl,

  Konfigurasi:

$_{11}$**Na**	: 2 . 8 . 1	Na akan membentuk ion positif dan memberi elektron kepada Cl agar mencapai kestabilan.
$_{19}$**Cl**	: 2 . 8 . 7	Cl akan membentuk ion negatif dan menerima elektron dari Na agar mencapai kestabilan.

  Reaksi yang dapat dituliskan:

Na	**d** $Na^+ + e$	2 . 8
Cl + e	**d** Cl^-	2 . 8 . 8

  Rumus molekul:

  $Na^+ + Cl^-$ **d NaCl**

  Hasil akhir adalah terbentuknya senyawa NaCl yang stabil.

  Atom Mg berikatan dengan atom Cl,

  Konfigurasi:

$_{12}$**Mg**	: 2 . 8 . 2	Mg akan membentuk ion positif dan memberi elektron kepada Cl agar mencapai kestabilan.
$_{19}$**Cl**	: 2 . 8 . 7	Cl akan membentuk ion negatif dan menerima elektron dari Na agar mencapai kestabilan.

  Reaksi yang dapat dituliskan:

Mg	**d** $Mg^{2+} + 2e$	2 . 8
Cl + e	**d** Cl^-	2 . 8 . 8

  Karena kedua atom muatannya tidak seimbang, maka hasil akhir dari ikatan dibutuhkan dua atom Cl untuk menerima 2 elektron atom Mg.

  Reaksi yang dapat dituliskan:

  Mg **d** $Mg^{2+} + 2e$

  2Cl + 2e **d** $2Cl^-$

  Rumus molekul:

  $Mg^{2+} + 2Cl^-$ **d** $MgCl_2$

  Hasil akhir adalah terbentuknya senyawa $MgCl_2$ yang stabil.

  Atom Ca berikatan dengan atom S,

  Konfigurasi:

$_{20}$**Ca**	: 2 . 8 . 8 . 2	Ca akan membentuk ion positif dan memberi elektron kepada S agar mencapai kestabilan.
$_{16}$**S**	: 2 . 8 . 6	S akan membentuk ion negatif dan menerima elektron dari Ca agar mencapai kestabilan.

  Reaksi yang dapat dituliskan:

Ca	**d** $Ca^{2+} + 2e$	2 . 8 . 8
S + 2e	**d** S^{2-}	2 . 8 . 8

  Rumus molekul:

  $Ca^{2+} + S^{2-}$ **d CaS**

  Hasil akhir adalah terbentuknya senyawa CaS yang stabil.

C. IKATAN KOVALEN

- **Ikatan kovalen** adalah ikatan yang terjadi:
  1) Berdasarkan pemakaian pasangan elektron bersama.
  2) Antara unsur non-logam dan non-logam.
  3) Ikatan kovalen terdiri dari tiga jenis: ikatan kovalen biasa, ikatan kovalen rangkap, ikatan kovalen koordinat.

LIVEWORKSHEETS

- **Ikatan kovalen** dituliskan menggunakan rumus Lewis dan rumus bangun/struktur molekul.
  1) Rumus Lewis (rumus elektron)
     Rumus Lewis menggambarkan bagaimana keadaan elektron-elektron valensi atom-atom saling berpasangan dan saling berikatan secara kovalen.
  2) Rumus bangun (struktur molekul)
     Rumus bangun menggambarkan bagaimana cara ikatan kovalen yang digunakan atom-atom.
     a. Garis satu (–) melambangkan ikatan kovalen biasa.
     b. Garis dua (=) atau tiga (≡) melambangkan ikatan kovalen rangkap.
     c. Tanda panah (d) melambangkan ikatan kovalen koordinat.
- **Contoh senyawa kovalen** antara lain: H_2O, HF, HCl, CO_2, NH_3, Cl_2, I_2, Br_2, O_2, dll.

IKATAN KOVALEN BIASA

Ikatan kovalen biasa adalah ikatan kovalen yang jumlah pemakaian elektron bersamanya adalah satu pasang.

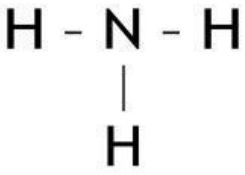
Hidrogen klorida (HCl)

Konfigurasi	$_1H$ 1	•
	$_{17}Cl$: 2 . 8. 7	x
Rumus Lewis		
Rumus bangun		

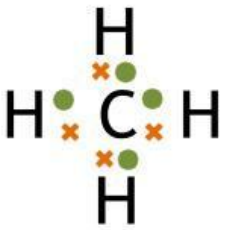
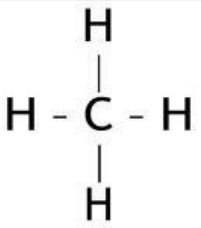
Air (H_2O)

Konfigurasi	$_1H$ 1	•
	$_8O$: 2 . 6	x
Rumus Lewis		
Rumus bangun		

Amonia (NH_3)

Konfigurasi	$_1H$ 1	•
	$_7N$: 2 . 5	x
Rumus Lewis		
Rumus bangun		

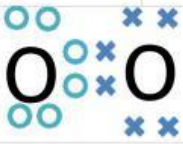
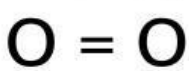
Metana (CH_4)

Konfigurasi	$_1H$ 1	•
	$_6C$: 2 . 4	x
Rumus Lewis		
Rumus bangun		

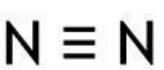
IKATAN KOVALEN RANGKAP

Ikatan kovalen rangkap adalah ikatan kovalen yang jumlah pemakaian elektron bersamanya lebih dari satu pasang.

Oksigen (O_2)

Konfigurasi	$_8O$: 2 . 6	
Rumus Lewis		
Rumus bangun		

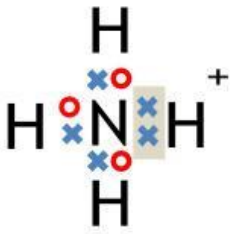
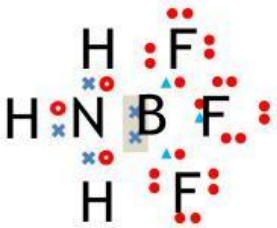
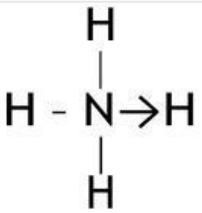
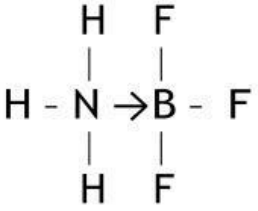
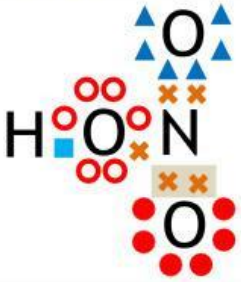
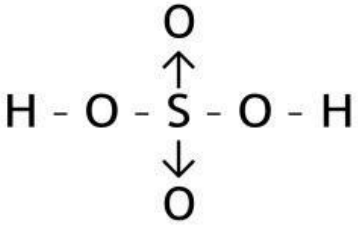
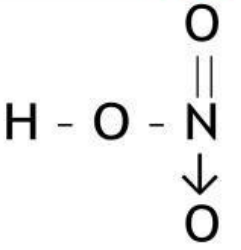
Nitrogen (N_2)

Konfigurasi	$_7N$: 2 . 5	
Rumus Lewis		
Rumus bangun		

LIVEWORKSHEETS

IKATAN KOVALEN KOORDINAT

Ikatan kovalen koordinat adalah ikatan kovalen yang pemakaian elektron bersamanya hanya berasal dari satu atom.

Amonium (NH_4^+)		Amino boron trifluorida (BF_3NH_3)	
Rumus Lewis		Rumus Lewis	
Rumus bangun		Rumus bangun	
	$NH_3 + H^+$ d NH_4^+ NH_3 dan H^+ menggunakan elektron valensi bebas dari NH_3 bersama.		**$BF_3 + NH_3$ d BF_3NH_3** BF_3 dan NH_3 menggunakan elektron valensi bebas dari NH_3 bersama.
Asam sulfat (H_2SO_4)		Asam nitrat (HNO_3)	
Rumus Lewis		Rumus Lewis	
Rumus bangun		Rumus bangun	

D. KEPOLARAN

- **Kepolaran senyawa** adalah perilaku suatu zat yang menyerupai medan magnet, yaitu terdapat kutub sementara yang disebut **dipol**.
- **Kepolaran senyawa** terdapat pada senyawa kovalen, dan dibagi menjadi dua, yaitu:

1) Senyawa kovalen polar

Adalah senyawa kovalen yang dibentuk oleh dua unsur berbeda, dimana keelektro-negatifan pasti berbeda, sehingga meng-hasilkan dipol.

Contoh: HCl, HBr, HI, H_2O.

2) Senyawa kovalen non-polar

Adalah senyawa kovalen yang dibentuk oleh dua unsur sama, dimana keelektronegatifan pasti sama.

Contoh: H_2, Cl_2, O_2, N_2, dan senyawa poliatomik lainnya.

- **Tingkat kepolaran senyawa** dinyatakan dalam **momen dipol** dalam satuan Coulumb meter. Senyawa non-polar memiliki momen dipol nol.

LIVEWORKSHEETS

E. PERBEDAAN IKATAN ION DAN KOVALEN

- **Senyawa ionik dan kovalen** memiliki beberapa perbedaan sifat, antara lain:

Sifat	Senyawa ionik	Senyawa kovalen
Titik leleh dan titik didih	tinggi	rendah
Wujud keadaan kamar	padat	padat, cair, dan gas
Volatilitas (kemudahan menguap)	non-volatil	volatil
Kelarutan pada pelarut polar	larut (pada air)	tidak larut
Kelarutan pada pelarut non-polar	tidak larut	larut
Daya hantar listrik larutan	menghantar	menghantar
Daya hantar listrik lelehan	menghantar	tidak menghantar

F. IKATAN LOGAM

- **Ikatan logam** adalah ikatan yang terjadi:
  1) Antar atom-atom unsur logam.
  2) Antara elektron valensi logam yang membentuk lautan valensi.
- **Unsur logam** kulit terluarnya relatif longgar, karena memiliki sedikit elektron valensi. Elektron valensi tersebut mengalami delokalisasi.
- **Delokalisasi** adalah keadaan dimana posisi elektron tidak tetap dan berpindah-pindah, sehingga berbaur menyerupai awan/lautan valensi.
- **Awan/lautan valensi** tersebut bertindak sebagai perekat atom logam yang saling tarik-menarik dan berdekatan satu sama lain.
- **Ikatan logam** menjadikan logam:
  1) Keras namun lentur.
  2) Tidak mudah patah meski ditempa.
  3) Titik leleh dan titik didih yang tinggi.
  4) Konduktor listrik dan panas yang baik.

LIVEWORKSHEETS