



Kurikulum  
Merdeka

**MERDEKA  
BELAJAR**



Universitas Islam Negeri  
Syarif Hidayatullah Jakarta

**E-LKPD**

# IKATAN KIMIA

**BERBASIS PEMBELAJARAN MENDALAM**



MEMAHAMI



MENGAPLIKASI



MEREFLEKSI

## IKATAN KIMIA DALAM KEHIDUPAN SEHARI HARI

Garam Dapur ( $\text{NaCl}$ )



IKATAN ION

Air ( $\text{H}_2\text{O}$ )



IKATAN KOVALEN

Panci Aluminium



IKATAN LOGAM

**UNTUK SMA/MA**

DISUSUN : AZKIYA ZAHRA SALSABILA

**LIVEWORKSHEETS**



## IDENTITAS PESERTA DIDIK



**Nama**

: .....



**Kelas**

: .....



**Anggota Kelompok**

: 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....



## PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD



- 1 Berdoalah sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
- 2 Akses tautan Liveworksheet yang telah dibagikan oleh guru.
- 3 Isilah identitas diri pada kolom yang tersedia.
- 4 Bacalah tujuan pembelajaran untuk memahami kompetensi yang akan dicapai.
- 5 Pelajari materi, gambar, teks, dan video yang disajikan secara cermat.
- 6 Kerjakan setiap aktivitas secara berurutan sesuai petunjuk yang diberikan.
- 7 Jawablah setiap pertanyaan dengan teliti dan berdasarkan hasil pengamatan serta pemahamanmu.
- 8 Diskusikan dengan guru apabila terdapat materi atau instruksi yang belum dipahami.
- 9 Periksa kembali seluruh jawaban sebelum mengirimkan hasil pekerjaan.
- 10 Klik tombol **"Finish"** untuk mengakhiri dan mengirimkan hasil pengerjaan E-LKPD.



## E-LKPD 2: Memahami Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen


**A**

### Yuk, Mengingat Kembali



Sebelum mempelajari ikatan ion dan kovalen, ingat kembali konsep kestabilan atom, elektron valensi, dan lambang Lewis sebagai dasar pembentukan ikatan kimia.



| Unsur | Elektron Valensi | Kecenderungan untuk Stabil |
|-------|------------------|----------------------------|
| Na    | 1                | Melepas 1 elektron         |
| Cl    |                  |                            |
| H     |                  |                            |
| O     |                  |                            |

Mengapa atom Na cenderung melepas elektron, sedangkan atom Cl cenderung menerima elektron?

.....


**B**

### Yuk, Perhatikan Fenomena Ini!



#### Fenomena Kontekstual dalam Kehidupan Sehari-hari



**Gambar.** Gula dan garam

Sumber : KlikDokter

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan gula dan garam. Gula biasanya digunakan sebagai pemanis, sedangkan garam digunakan sebagai penyedap makanan. Gula dan garam dapur memiliki bentuk yang hampir sama, yaitu berupa kristal putih. Namun, keduanya tersusun atas partikel dan memiliki jenis ikatan yang berbeda sehingga dapat menunjukkan sifat fisik yang berbeda.



#### Pertanyaan Pemantik

Menurutmu, apakah gula dan garam akan menunjukkan perubahan yang sama ketika dipanaskan? Jelaskan prediksimu.

.....

.....

## E-LKPD 2: Memahami Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen



### Yuk, Pahami Konsepnya!

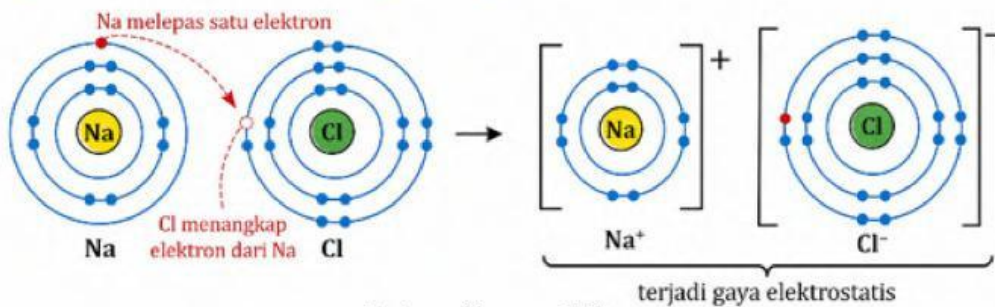


Untuk memastikan prediksi yang telah kalian dibuat, pahami konsep pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen. Pemahaman ini akan membantu menjelaskan perbedaan sifat gula dan garam serta perubahan yang terjadi saat dipanaskan.

### 1) Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk melalui proses **perpindahan elektron antara atom logam dan atom nonlogam**. Atom logam yang memiliki energi ionisasi rendah cenderung **melepaskan elektron** sehingga membentuk **ion positif (kation)**, sedangkan atom nonlogam **menerima elektron** tersebut sehingga membentuk **ion negatif (anion)**. Setelah ion terbentuk, kation dan anion yang memiliki muatan berlawanan saling tarik-menarik akibat gaya elektrostatis sehingga terbentuk ikatan ion.

#### • Contoh pembentukan ikatan ionik pada senyawa NaCl:



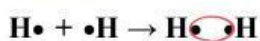
### Karakteristik Senyawa Ion:

1. **Kristalnya keras, tetapi rapuh** : Susunan ion dapat bergeser saat diberi tekanan sehingga ion bermuatan sama saling berhadapan dan terjadi gaya tolak-menolak.
2. **Memiliki titik leleh dan titik didih tinggi** : Gaya elektrostatis yang kuat antara ion positif dan negatif membutuhkan energi besar untuk memisahkannya.
3. **Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk lelehan dan larutan** : Ion-ion dapat bergerak bebas sehingga membawa muatan listrik.
4. **Larut dalam air** : Ion-ion terpisah dan dikelilingi oleh molekul air sehingga senyawa dapat larut.

### 2) Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen terbentuk **akibat pemakaian pasangan elektron secara bersama-sama oleh dua atom nonlogam**. Penggunaan bersama pasangan elektron tersebut terjadi karena atom-atom nonlogam cenderung sulit melepaskan elektron dan berusaha mencapai kestabilan dengan memiliki konfigurasi elektron seperti unsur gas mulia.

#### Contoh:



Pada molekul  $\text{H}_2$ , kedua atom H menggunakan pasangan elektron bersama sehingga mencapai kestabilan.

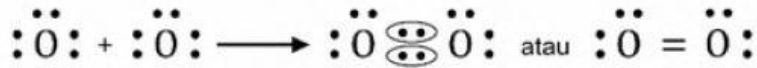
## E-LKPD 2: Memahami Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

### Jenis Ikatan Kovalen Berdasarkan Jumlah Pasangan Elektron yang Digunakan

1. **Ikatan kovalen tunggal** → menggunakan satu pasangan elektron bersama. Ikatan yang menggunakan satu pasangan elektron ikatan (PEI). Pada atom pusat dapat terdapat pasangan elektron bebas (PEB) yang tidak digunakan untuk berikatan.

2. **Kovalen rangkap dua** → menggunakan dua pasangan elektron bersama.

Contoh :



3. **Kovalen rangkap tiga** → menggunakan tiga pasangan elektron bersama.

Contoh :

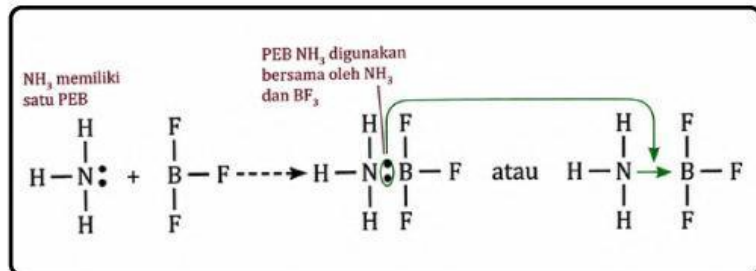


### Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan yang terbentuk ketika pasangan elektron yang digunakan bersama berasal dari salah satu atom yang berikatan.

#### Ikatan Kovalen Koordinasi

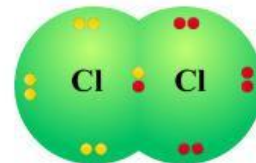
(dilustrasikan dengan tanda anak panah kecil yang arahnya dari atom donor menuju ke atom akseptor pasangan elektron ikatan)



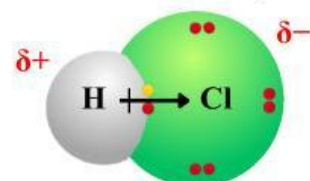
### Kepolaran Ikatan Kovalen

Molekul kovalen dengan atom sejenis seperti **H<sub>2</sub>**, **Cl<sub>2</sub>**, dan **Br<sub>2</sub>** memiliki keelektronegatifan sama sehingga elektron digunakan bersama secara merata dan membentuk **ikatan kovalen nonpolar**.

Molekul kovalen dengan atom berbeda seperti **HCl**, **HBr**, dan **HF** memiliki perbedaan keelektronegatifan sehingga terbentuk **ikatan kovalen polar**. Pada HCl, Cl lebih elektronegatif sehingga Cl bermuatan parsial negatif (δ<sup>-</sup>) dan H bermuatan parsial positif (δ<sup>+</sup>).



• Ikatan Kovalen Nonpolar (Cl<sub>2</sub>)



• Ikatan Kovalen Polar (HCl)

### Karakteristik Senyawa Kovalen

1. **Memiliki titik leleh dan titik didih relatif rendah** : Gaya tarik antarmolekul yang lemah menyebabkan senyawa kovalen membutuhkan energi lebih kecil untuk berubah fase.
2. **Mudah menguap** : Senyawa kovalen dengan titik didih rendah umumnya mudah menguap pada suhu kamar.
3. **Kelarutan bergantung pada jenis pelarut** : Senyawa kovalen polar larut dalam pelarut polar, sedangkan senyawa kovalen nonpolar larut dalam pelarut nonpolar (*like dissolve like*).
4. **Daya hantar listrik rendah** : Sebagian besar senyawa kovalen tidak dapat menghantarkan listrik, tetapi beberapa senyawa polar dapat menghantarkan listrik setelah terionisasi dalam air.

## E-LKPD 2: Memahami Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen



**Yuk, Amati Video!**

Amatilah video berikut untuk memahami proses terbentuknya ikatan ion melalui perpindahan elektron dari Na ke Cl hingga terbentuk NaCl.

### VIDEO PEMBELAJARAN :

Proses Terbentuknya Ikatan Ion // Pembentukan Natrium Klorida



**Yuk, Amati Video!**

Amatilah video berikut untuk memahami proses pembentukan ikatan kovalen pada molekul  $H_2O$  dan ikatan kovalen koordinasi melalui penggunaan pasangan elektron bersama.

### VIDEO PEMBELAJARAN :

Proses Terbentuknya Ikatan Kovalen// Pembentukan  $H_2O$  (Air)

### VIDEO PEMBELAJARAN :

Ikatan Kovalen Koordinasi // Pembentukan Sulfur Dioksida

Simak videonya lalu jawab pertanyaan berikut ya!



Jawablah pertanyaan berikut untuk mengecek pemahamanmu.

1 Ikatan ion terbentuk karena?

2 Pilih pernyataan yang benar tentang ikatan kovalen.

- ☐ Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian pasangan elektron bersama.
- ☐ Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom nonlogam.
- ☐ Ikatan kovalen selalu terbentuk dari ion positif dan ion negatif.
- ☐ Contoh senyawa kovalen adalah gula.

## E-LKPD 2: Memahami Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

- 3 Hubungkan jenis senyawa dengan karakteristik yang sesuai.

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Senyawa Ion •     | • Titik leleh relatif tinggi |
| Senyawa Kovalen • | • Contoh senyawa ion         |
| NaCl •            | • Contoh senyawa kovalen     |
| Gula •            | • Titik leleh relatif rendah |

## E-LKPD 2 : Mengaplikasi Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

**D**



**Yuk, Berkolaborasi!**



Yuk, bekerja sama dengan kelompokmu untuk menganalisis pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen



### Kegiatan 1: Menganalisis Pembentukan Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

**Instruksi:** Lengkapilah tabel berikut dengan menuliskan kation dan anion yang tepat untuk menunjukkan pembentukan senyawa ion.

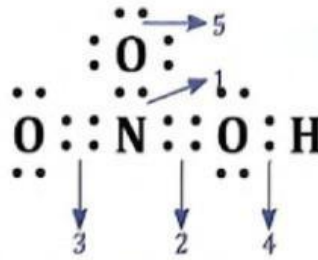
| Senyawa           | Kation | Anion |
|-------------------|--------|-------|
| NaCl              |        |       |
| MgO               |        |       |
| CaCl <sub>2</sub> |        |       |

**Instruksi:** Berilah tanda centang pada kolom Benar atau Salah berdasarkan konsep pembentukan ikatan ion.

| Pernyataan                                                             | Benar                    | Salah                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ikatan ion terbentuk karena adanya serah terima elektron.              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Atom Na cenderung menerima 1 elektron untuk mencapai kestabilan.       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ion positif dan ion negatif saling tarik-menarik membentuk ikatan ion. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Senyawa NaCl terbentuk dari ion Na <sup>+</sup> dan Cl <sup>-</sup> .  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## E-LKPD 2: Mengaplikasi Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

Instruksi: Perhatikanlah struktur Lewis  $\text{HNO}_3$  berikut. Diskusikan bersama kelompokmu, kemudian berilah tanda centang pada kolom Benar atau Salah sesuai dengan pernyataan yang tersedia.



| Pernyataan                                                              | Benar                    | Salah                    |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Seluruh ikatan pada struktur tersebut merupakan ikatan kovalen tunggal. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor 1.                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Terjadi ikatan ion antara $\text{H}^+$ dan $\text{NO}_3^-$ .            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nomor 5 merupakan pasangan elektron bebas.                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



### Kegiatan 2: Menghubungkan Jenis Ikatan dengan Sifat Senyawa

Yuk, bekerja sama dengan kelompokmu untuk membandingkan sifat senyawa ion dan kovalen melalui pemanasan sederhana terhadap gula dan garam.



### Menghubungkan Jenis Ikatan dengan Sifat Senyawa

#### a. Tujuan Kegiatan

- 1) Mengidentifikasi karakteristik senyawa ion dan kovalen berdasarkan hasil pengamatan.
- 2) Menghubungkan jenis ikatan dengan sifat fisik suatu senyawa.

#### b. Alat dan Bahan

- Lilin
- Korek api
- Sendok
- Gula
- Garam

#### c. Langkah Kegiatan

1. Letakkan gula dan garam pada sendok yang berbeda.
2. Nyalakan api lilin menggunakan korek api dengan pengawasan guru.
3. Posisikan sendok berisi gula di atas api lilin.
4. Panaskan beberapa saat dan amati perubahan yang terjadi.
5. Ulangi langkah yang sama pada sendok berisi garam.
6. Catat perubahan pada butiran gula dan garam.
7. Diskusikan hasil pengamatan bersama kelompok.
8. Susun laporan hasil pengamatan dan presentasikan di depan kelas.

## E-LKPD 2: Mengaplikasi Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

### d. Tabel Hasil Pengamatan

| Bahan | Jenis Ikatan | Perubahan saat Dipanaskan | Kemudahan Meleleh | Kesimpulan Sementara |
|-------|--------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| Gula  | .....        | .....                     | .....             | .....                |
| Garam | .....        | .....                     | .....             | .....                |

### e. Pertanyaan Diskusi Kelompok

- Bahan apa yang termasuk senyawa ion? .....
- Bahan apa yang termasuk senyawa kovalen? .....
- Bahan manakah yang lebih mudah mengalami perubahan saat dipanaskan? .....
- Bagaimana perbedaan titik leleh senyawa ion dan senyawa kovalen berdasarkan hasil pengamatan?  
.....

### f. Menyusun Laporan Hasil Pengamatan

Susunlah laporan singkat berdasarkan hasil diskusi kelompokmu. Perwakilan kelompok dapat menyusun laporan berdasarkan hasil kerja sama seluruh anggota kelompok.

#### Format laporan:

1. Judul kegiatan
2. Tujuan kegiatan
3. Alat dan bahan
4. Langkah kegiatan
5. Hasil pengamatan
6. Kesimpulan



### g. Presentasi Hasil Kelompok

Setelah menyusun laporan, salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya. Kelompok lain menyimak dan memberikan tanggapan atau pertanyaan dalam diskusi kelas.

Tuliskan tiga poin utama yang akan disampaikan kelompokmu saat presentasi.

1. ....
2. ....
3. ....

## E-LKPD 2: Merefleksi Konsep Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

E



### Refleksi Yuk!



Setelah mempelajari ikatan ion dan ikatan kovalen serta melakukan kegiatan pengamatan, lakukan refleksi terhadap pemahaman dan proses kerja kelompokmu. Refleksi ini bertujuan untuk mengetahui bagian yang sudah dipahami, bagian yang masih membingungkan, serta manfaat pembelajaran dalam memahami sifat senyawa.

Yuk, Jujur dalam refleksi agar kita bisa belajar lebih baik lagi!



### Refleksi Individu

1. Saya memahami bahwa ikatan ion terbentuk karena.....
2. Saya memahami bahwa ikatan kovalen terbentuk karena .....
3. Bagian yang paling membantu saya memahami perbedaan senyawa ion dan kovalen adalah .....
4. Bagian yang masih membingungkan bagi saya adalah .....



### Refleksi Kelompok

1. Bagaimana kelompokmu bekerja sama saat melakukan kegiatan pengamatan? .....
2. Apakah semua anggota kelompok berperan aktif? .....
3. Apa kesimpulan kelompokmu tentang hubungan jenis ikatan dengan titik leleh senyawa? .....



### Skala Pemahaman

| Pernyataan                                                               | Sudah Paham              | Masih Ragu               | Belum Paham              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Saya dapat menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion.                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saya dapat menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen.               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saya dapat membedakan senyawa ion dan senyawa kovalen.                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saya dapat menjelaskan hubungan jenis ikatan dengan titik leleh senyawa. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### Kesimpulan

Apa perbedaan ikatan ion dan ikatan kovalen, serta bagaimana hubungan jenis ikatan tersebut dengan titik leleh senyawa?

.....  
 .....