

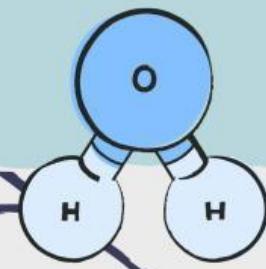
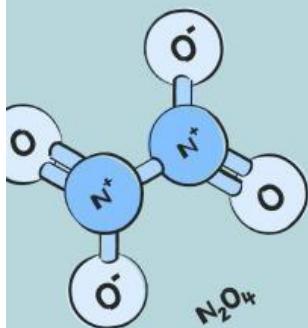
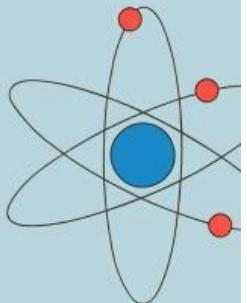
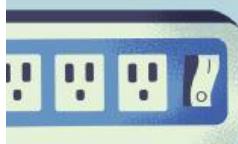
Lembar Kerja Peserta Didik

KIMIA

Materi: Ikatan Kimia

Nama: _____

Kelas: _____





Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah setiap bagian LKPD dengan cermat sebelum memulai kegiatan.
2. Perhatikan contoh dan penjelasan dalam cerita kontekstual sebelum menjawab pertanyaan.
3. Diskusikan bersama teman kelompokmu untuk menjawab pertanyaan yang bersifat analisis dan reflektif.
4. Kerjakan latihan benar/salah, pilihan ganda, dan essai sesuai pemahamanmu.
5. Gunakan bahan sederhana seperti plastisin, bola styrofoam, atau tusuk sate untuk membuat model molekul 3D (misalnya H_2O , CO_2 , atau CH_4).
6. Setelah proyek selesai, presentasikan hasil kerja kelompokmu dan jelaskan proses pembentukan ikatan kovalen pada molekul yang dibuat.



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen melalui penggunaan bersama pasangan elektron antaratom nonlogam serta menerapkannya dalam pembuatan model molekul sederhana.



Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan konsep terbentuknya ikatan kovalen melalui penggunaan bersama pasangan elektron antaratom nonlogam.
2. Menggambarkan struktur molekul sederhana berdasarkan konsep ikatan kovalen.
3. Membuat model molekul sederhana sebagai penerapan konsep ikatan kovalen.
4. Menunjukkan sikap kerja sama, tanggung jawab, dan kreativitas dalam kegiatan proyek.



Ikatan Kovalen



Air yang kita minum setiap hari tersusun dari dua gas, yaitu hidrogen dan oksigen. Kedua atom tersebut tidak saling berpindah elektron, tetapi berbagi pasangan elektron agar sama-sama stabil. Ikatan seperti ini disebut ikatan kovalen. Mengapa atom hidrogen dan oksigen memilih berbagi elektron, bukan saling memberi atau menerima seperti pada ikatan ionik? Selain air, gas oksigen (O_2) yang kita hirup dan gas karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan saat bernapas juga memiliki ikatan kovalen. Bagaimana menurutmu cara atom-atom dalam senyawa tersebut saling berikatan? Dapatkah kamu menyebutkan contoh lain dalam kehidupan sehari-hari yang juga memiliki ikatan kovalen?



Ikatan Kovalen

1. Pengertian Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen adalah ikatan kimia yang terjadi karena penggunaan bersama pasangan elektron antara dua atom nonlogam agar masing-masing mencapai kestabilan seperti gas mulia. Tidak ada perpindahan elektron seperti pada ikatan ion, tetapi elektron dibagi bersama.

Air tersusun atas molekul-molekul H₂O. Molekul H₂O terbentuk akibat adanya ikatan antara atom hidrogen (H) dan atom oksigen (O). Hidrogen dan oksigen merupakan unsur nonlogam. Kedua unsur ini memiliki energi ionisasi dan ainitas elektron yang tinggi. Atom hidrogen dan oksigen tidak akan saling melepas ataupun menerima elektron seperti pada pembentukan ikatan ion. Satu elektron dari atom hidrogen berpasangan dengan satu elektron atom oksigen sehingga terbentuklah ikatan seperti pada gambar di bawah:



Ikatan ini disebut dengan ikatan kovalen. Jadi, ikatan kovalen adalah ikatan antaratom nonlogam yang terbentuk karena pemakaian bersama pasangan elektron



Ikatan Kovalen

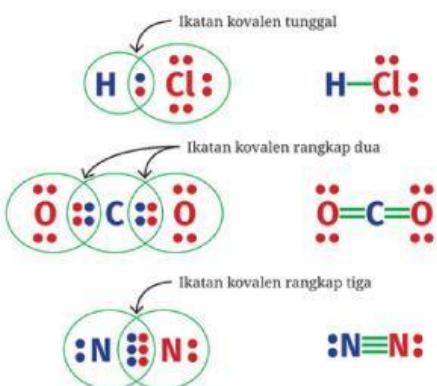
2. Ciri-Ciri Ikatan Kovalen

- Terjadi antara atom-atom nonlogam.
- Tidak menghasilkan ion, tetapi molekul netral.
- Memiliki energi ikatan tinggi, sehingga sulit terurai.
- Senyawanya umumnya titik didih dan leleh rendah.
- Banyak ditemukan dalam bentuk gas atau cair pada suhu ruang.

3. Jenis-Jenis Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen dapat berbentuk ikatan tunggal dan rangkap. Gambar berikut memperlihatkan contoh bentuk ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.

- Ikatan Kovalen Tunggal – berbagi 1 pasangan elektron.
 - Contoh: H_2 , Cl_2 , HCl .
- Ikatan Kovalen Rangkap Dua – berbagi 2 pasangan elektron.
 - Contoh: O_2 , CO_2 .
- Ikatan Kovalen Rangkap Tiga – berbagi 3 pasangan elektron.
 - Contoh: N_2 .



(Ikatan kovalen tunggal HCl , ikatan kovalen rangkap dua CO_2 , dan ikatan kovalen rangkap tiga N_2)

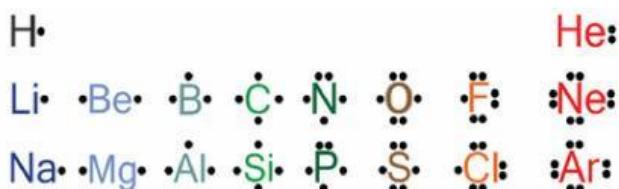


Ikatan Kovalen

4. Struktur Lewis

Struktur Lewis digunakan untuk menunjukkan letak elektron valensi dan bagaimana elektron-elektron tersebut digunakan bersama dalam pembentukan ikatan kovalen.

Penulisan struktur Lewis sangat diperlukan untuk menentukan ketercapaian kaidah oktet maupun kepolaran dalam ikatan kovalen. Penentuan struktur Lewis dimulai dengan menggambar elektron valensi dari masing-masing atom dengan titik, atau disebut dengan Lewis electron-dot symbol (simbol titik elektron Lewis atau simbol Lewis). Contoh simbol Lewis beberapa unsur dapat dilihat pada gambar di bawah:



(Contoh simbol Lewis pada beberapa unsur)

Setiap simbol Lewis dari masing-masing atom yang terikat harus memenuhi kaidah oktet, yaitu delapan elektron valensi di sekitar atom, kecuali atom hidrogen yang sudah terpenuhi dengan dua elektron saja (duplet).

Contoh:

- H_2O → atom O berbagi dua pasang elektron dengan dua atom H.
- CO_2 → atom C berbagi dua pasang elektron dengan dua atom O (ikatan rangkap dua).



Ikatan Kovalen

5. Penerapan Ikatan Kovalen dalam Kehidupan

- Air (H_2O): menopang kehidupan makhluk hidup.
- Karbon dioksida (CO_2): digunakan tumbuhan untuk fotosintesis.
- Metana (CH_4): bahan bakar gas alam.
- Protein dan DNA: tersusun atas ikatan kovalen yang kompleks.



A. Perencanaan Proyek

1. Molekul Target:

Pilih salah satu molekul berikut untuk dibuat modelnya:

- H₂O
- CO₂
- CH₄
- NH₃
- O₂

2. Tujuan Proyek:

- Menunjukkan bagaimana atom-atom nonlogam saling berbagi pasangan elektron untuk membentuk ikatan kovalen.
- Memahami jenis ikatan kovalen (tunggal, rangkap dua, atau rangkap tiga) melalui model 3D.
- Melatih kerja sama dan kreativitas dalam membuat model molekul.

3. Alat dan Bahan:

- Plastisin atau bola styrofoam (sebagai atom)
- Tusuk sate atau kawat kecil (sebagai ikatan)
- Kertas label atau spidol warna (untuk memberi tanda atom)
- Lem dan alas karton untuk menempelkan model

4. Langkah Perencanaan:

- Tentukan molekul yang akan dibuat.
- Gambarlah struktur Lewis molekul tersebut di kolom kerja.
- Tentukan berapa banyak elektron dan pasangan ikatan yang dibutuhkan.
- Rencanakan bentuk model sesuai struktur aslinya.



B. Pelaksanaan Proyek

1. Bentuk model molekul berdasarkan struktur Lewis yang telah kamu buat.
2. Gunakan warna berbeda untuk setiap jenis atom (misalnya merah = O, putih = H, hitam = C, biru = N).
3. Gunakan tusuk sate/kawat untuk menggambarkan ikatan tunggal atau rangkap.
4. Pastikan jumlah ikatan sesuai dengan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama.
5. Setelah selesai, beri label nama molekul pada modelmu. Catat hasil pengamatan pada tabel berikut:

No	Nama Molekul	Jenis Ikatan Kovalen	Jumlah Atom	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul	Keterangan



A. Pilihan Ganda

(Pilihlah jawaban yang paling tepat!)

1. Ikatan kovalen terbentuk karena...
 - a. Terjadinya serah terima elektron antaratom
 - b. Penggunaan bersama pasangan elektron antaratom nonlogam
 - c. Perpindahan elektron dari logam ke nonlogam
 - d. Adanya gaya tarik antara ion positif dan ion negatif
2. Pasangan senyawa berikut yang semuanya memiliki ikatan kovalen adalah...
 - a. NaCl, H₂O, O₂
 - b. H₂, O₂, CO₂
 - c. NaCl, MgO, NH₃
 - d. H₂O, KCl, CO₂
3. Ikatan kovalen rangkap dua terdapat pada senyawa...
 - a. H₂
 - b. O₂
 - c. N₂
 - d. HCl
4. Molekul air (H₂O) memiliki ikatan kovalen antara...
 - a. Atom hidrogen dan oksigen melalui dua pasang elektron bersama
 - b. Dua atom oksigen yang saling berbagi elektron
 - c. Atom hidrogen dan oksigen yang saling berbagi elektron tunggal
 - d. Atom hidrogen yang melepas elektron kepada oksigen
5. Berikut ini yang bukan ciri ikatan kovalen adalah...
 - a. Terjadi antara sesama nonlogam
 - b. Dapat membentuk molekul netral
 - c. Melibatkan serah terima elektron
 - d. Umumnya memiliki titik didih rendah



B. Essai (Uraian Singkat)

1. Jelaskan dengan singkat apa yang dimaksud dengan ikatan kovalen!
2. Sebutkan tiga contoh senyawa yang memiliki ikatan kovalen dan jelaskan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari!
3. Jelaskan perbedaan antara ikatan ionik dan ikatan kovalen dari segi cara terbentuknya!
4. Gambarkan struktur Lewis dari molekul CH₄ dan H₂O!
5. Mengapa atom nonlogam cenderung membentuk ikatan kovalen, bukan ikatan ionik?

- Lembar jawab



Benar atau Salah

- Tulis huruf B jika pernyataannya Benar dan tulis huruf S jika pernyataannya Salah

Ikatan kovalen terbentuk karena dua atom saling berbagi pasangan elektron untuk mencapai kestabilan.

Molekul air (H_2O) memiliki dua ikatan kovalen antara atom hidrogen dan oksigen.

Pada ikatan kovalen, elektron berpindah dari satu atom ke atom lainnya.

Gas oksigen (O_2) memiliki ikatan kovalen rangkap dua antara dua atom oksigen.

Ikatan kovalen dapat berupa tunggal, rangkap dua, atau rangkap tiga.