



LKPD

Berbasis Inkuiri Terbimbing

Teori Atom

Kelas X Semester 1



Nama : _____

Kelas : _____

Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan e-LKPD ini peserta didik diharapkan mampu :

1. Menjelaskan perkembangan model atom dari Dalton hingga mekanika kuantum
2. Menganalisis kelebihan dan kelemahan masing-masing model atom .
3. Membandingkan model atom Bohr dengan mekanika kuantum.
4. Mendeskripsikan model orbit energi dan model awan elektron.



Dalton



Thomson



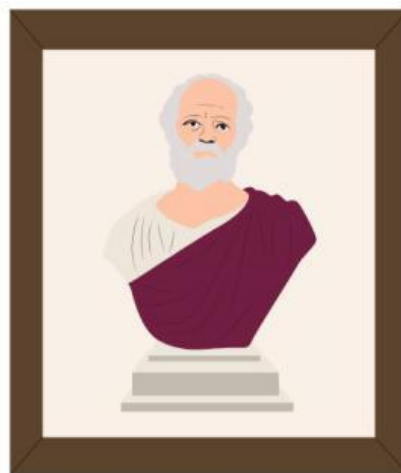
Rutherford

Orientasi

Fenomena Teori Atom

Pernahkan kalian membayangkan bagaimana bentuk dan susunan atom? Apabila kita membelah sebuah benda menjadi bagian-bagian yang sangat kecil, apakah kita akan menemukan partikel terkecil yang tidak dapat dibagi lagi? Bagaimana para ilmuwan mampu menggambarkan model atom padahal atom tidak dapat dilihat dengan mata telanjang?

Sejak masa Democritus (460-370 SM) yang pertama kali mengemukakan istilah “atomos” hingga perkembangan teori atom modern dengan ilmu mekanika kuantum, para ilmuwan telah melakukan berbagai percobaan untuk memahami sifat dan struktur atom. Mari kita telusuri bersama bagaimana perkembangan teori atom dari waktu ke waktu dan bagaimana para ilmuwan mampu mendeskripsikan sesuatu yang tidak dapat dilihat secara langsung.



Democritus

Klik di bawah ini untuk menambah pengetahuanmu!



Diskusikan dengan kelompokmu :

1. Apa yang kalian ketahui tentang atom?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Mengapa konsep atom penting dalam ilmu kimia?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Merumuskan Masalah

Berdasarkan orientasi pada bagian sebelumnya, rumuskan minimal 3 pertanyaan yang ingin kalian ketahui terkait perkembangan teori atom dan modelnya!

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....
4. (Pertanyaan tambahan apabila ada)
.....
.....
.....

Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan pada tahap merumuskan masalah, buatlah hipotesis (jawaban sementara) untuk setiap pertanyaan tersebut!

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....
4. (Bila ada)
.....
.....
.....

Mengumpulkan Data

Pada tahap ini, kalian akan mengumpulkan informasi terkait perkembangan teori atom. Bacalah informasi berikut dan lengkapi tabel yang disediakan!

A. Perkembangan Teori Atom

1. Teori Atom Dalton (1808)

John Dalton mengemukakan teori atom berdasarkan hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap. Teori atom Dalton antara lain :

- Atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi lagi.
- Atom-atom unsur sama dalam segala hal, namun berbeda dari atom unsur lain.
- Atom-atom bergabung membentuk senyawa dengan perbandingan bilangan bulat sederhana.
- Model atom Dalton digambarkan sebagai bola pejal yang sangat kecil seperti bola biliar.

2. Teori Atom Thomson (1897)

J.J. Thomson melakukan eksperimen dengan tabung sinar katoda serta menemukan elektron. Teori atom Thomson antara lain :

- Atom berbentuk bola bermuatan positif dan elektron tersebar di dalamnya.
- Model atom Thomson ini sering disebut "roti kismis".

3. Teori Atom Rutherford (1911)

Ernest Rutherford melakukan percobaan penembakan partikel alfa pada lempeng emas tipis. Hasil percobaan tersebut antara lain :

- Sebagian besar partikel alfa diteruskan
- Sebagian kecil dibelokkan
- Sebagian sangat kecil dipantulkan

Adapun teori atom Rutherford sebagai berikut :

- Atom memiliki inti bermuatan positif di tengah
- Elektron bergerak mengelilingi inti seperti planet mengelilingi matahari.
- Sebagian besar atom adalah ruang kosong.
- Model Atom Rutherford digambarkan seperti tata surya mini, dimana elektron mengelilingi inti seperti planet yang mengelilingi matahari.

4. Teori Atom Bohr (1913)

Niels Bohr menyempurnakan model Rutherford dengan menerapkan teori kuantum, adapun teori atom Bohr antara lain :

- Elektron bergerak mengelilingi inti pada lintasan tertentu dengan tingkat energi tertentu.
- Elektron dapat berpindah dari satu lintasan ke lintasan lain dengan menyerap atau melepaskan energi.
- Lintasan elektron disebut orbit atau kulit elektron.

5. Teori Atom Mekanika Kuantum (1926)

Dikembangkan oleh Erwin Schrodinger, Werner Heisenberg, dan ilmuwan lainnya, adapun teori mekanika kuantum antara lain :

- Posisi elektron tidak pasti, hanya dapat dinyatakan sebagai kebolehjadian.
- Elektron berada dalam orbital, bukan orbit.
- Daerah dengan kebolehjadian tinggi menemukan elektron disebut sebagai "awan elektron".
- Model orbital dijelaskan dengan bilangan kuantum.

B. Lengkapi Tabel Berikut!

Pilihlah salah satu jawaban yang tersedia di setiap kotak.

Model Atom	Gambarnya	Dasar Teori	Kelemahan	Kelebihan
Dalton				
Thomson				
Rutherford				
Bohr				
Mekanika Kuantum				

C. Model Orbit Energi vs Model Awan Elektron

Perhatikan perbedaan mendasar antara model orbit energi (Bohr) dan model awan elektron (Mekanika Kuantum), lalu lengkapilah tabel berikut ini :

Aspek	Model Orbit Energi	Model Awan Elektron
Posisi elektron		
Lintasan elektron		
Energi elektron		
Penentuan posisi		
Bentuk orbital		
Bilangan kuantum		

Menguji Hipotesis

Berdasarkan data yang telah kalian kumpulkan, lakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah kalian rumuskan sebelumnya!

Hipotesis 1 :

- Hipotesis awal :
- Fakta / data yang diperoleh :
- Apakah hipotesis terbukti ? Ya / Tidak
- Penjelasan :

Hipotesis 2 :

- Hipotesis awal :
- Fakta / data yang diperoleh :
- Apakah hipotesis terbukti ? Ya / Tidak
- Penjelasan :

Hipotesis 3 :

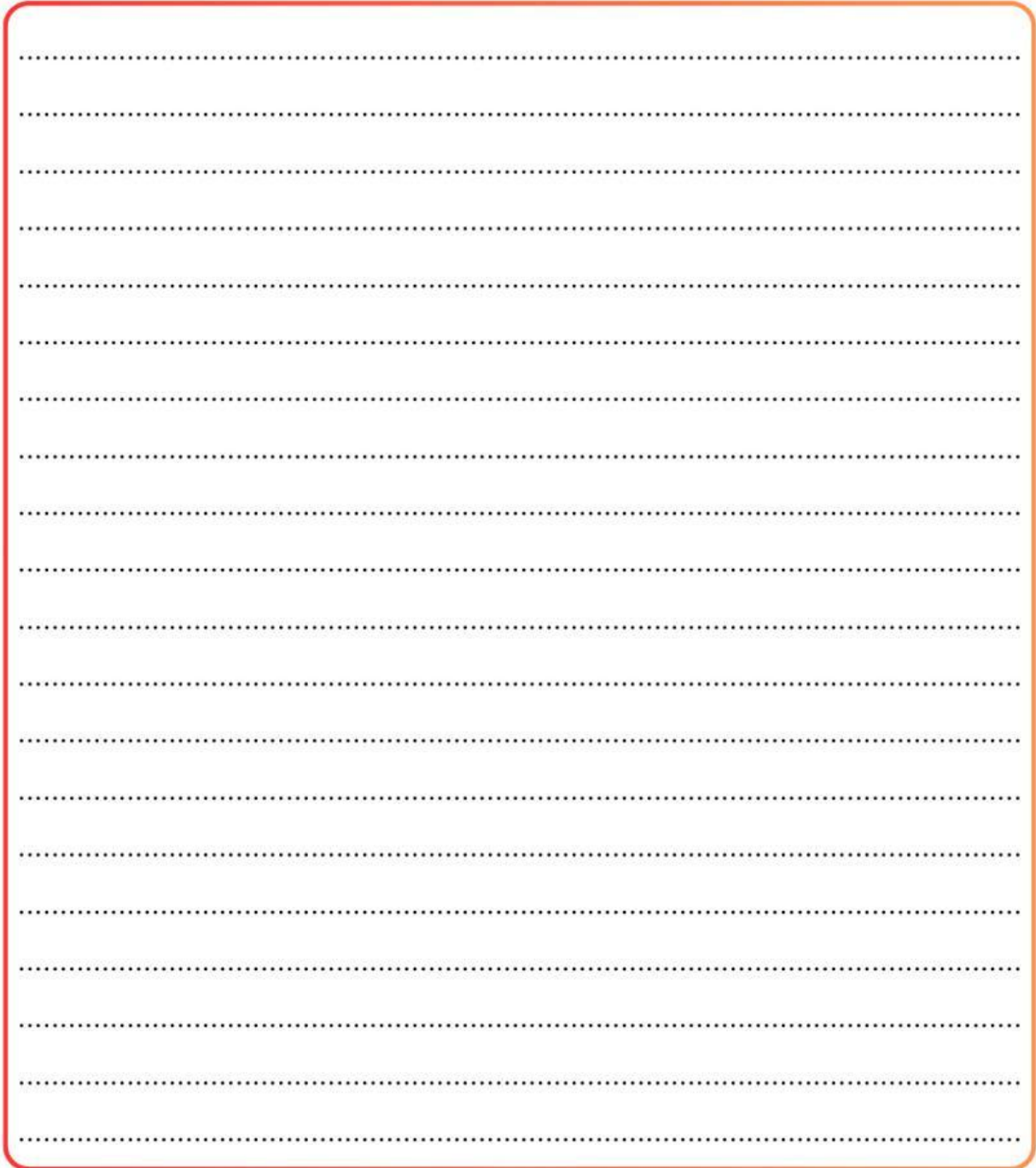
- Hipotesis awal :
- Fakta / data yang diperoleh :
- Apakah hipotesis terbukti ? Ya / Tidak
- Penjelasan :

Hipotesis 4 : (jika ada)

- Hipotesis awal :
- Fakta / data yang diperoleh :
- Apakah hipotesis terbukti ? Ya / Tidak
- Penjelasan :

Merumuskan Kesimpulan

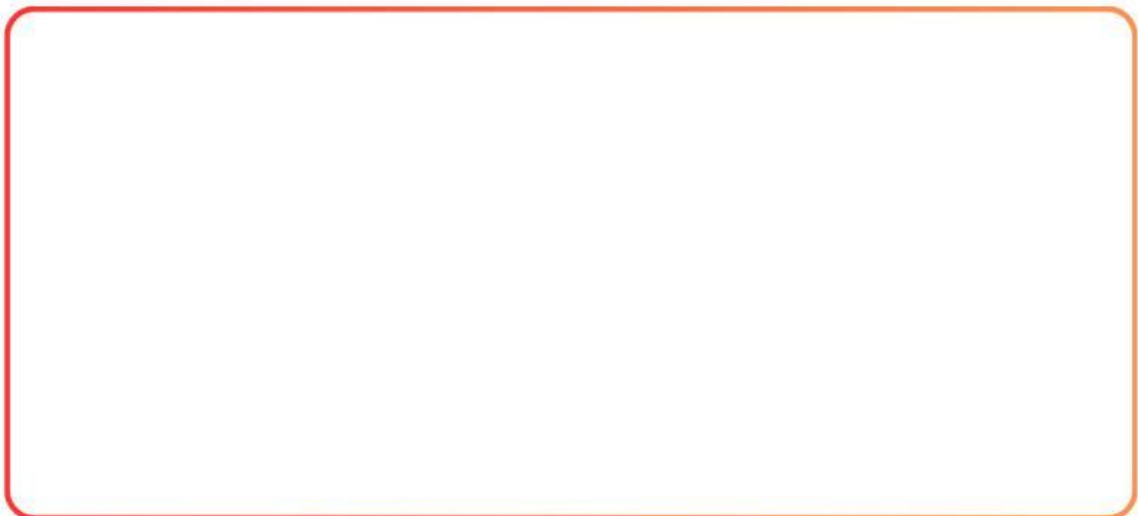
Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, buatlah kesimpulan tentang perkembangan teori atom dan modelnya!



Evaluasi

Untuk menguji pemahaman kalian, kerjakan soal-soal berikut ini secara individu!

1. Jelaskan perbedaan utama antara model atom Dalton dan Thomson!
2. Apa kelemahan model atom Rutherford yang kemudian disempurnakan oleh Bohr?
3. Mengapa model atom mekanika kuantum dianggap lebih baik dibandingkan model atom Bohr?
4. Bagaimana konsep bilangan kuantum menjelaskan posisi elektron dalam model atom mekanika kuantum?
5. Gambarkan ilustrasi model atom dari Dalton hingga mekanika kuantum dan jelaskan perbedaan utamanya!.....



Presentasi

Setelah melewati seluruh proses langkah pembelajaran, selanjutnya peserta didik melakukan kegiatan presentasi di depan kelas. Setiap kelompok diwakilkan oleh satu atau dua orang saja.