Kurikulum Merdeka

E-LKPD BERBASIS PBL DENGAN AUGMENTED REALITY

STRUKTUR ATOM

FASE/KELAS

E

SMA/MA

NAMA :

KELAS :

KELOMPOK :

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) ini dengan baik. E-LKPD ini disusun sebagai media pembelajaran interaktif untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep struktur atom, mulai dari perkembangan teori atom hingga susunan partikel penyusunnya.

Melalui pendekatan digital yang memanfaatkan platform Liveworksheets dan Assemblr Edu, diharapkan peserta didik dapat mengeksplorasi materi secara lebih menarik dan mendalam. Penulis berharap E-LKPD ini dapat menjadi sumber belajar yang efektif serta mendorong kemandirian dan kreativitas peserta didik.

Penulis menyadari bahwa penyusunan E-LKPD ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga E-LKPD ini bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran.

Jambi, 17 Juni 2025

Penyusun

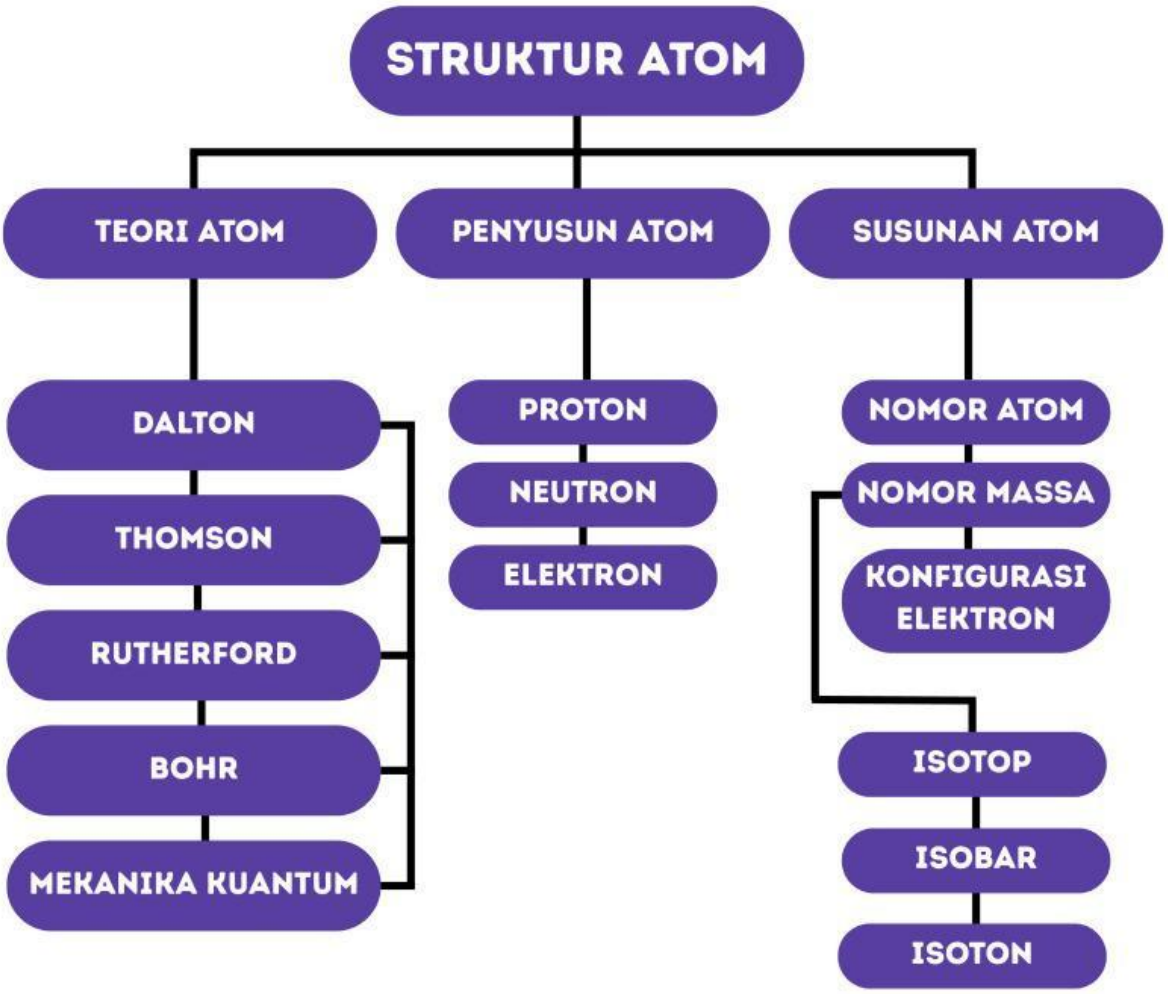
LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar 1
Daftar Isi 2
Peta Konsep 3
Kateristik E-LKPD 4
Glosarium 6
Petunjuk Penggunaan 7
Pendahuluan 8
Capaian Pembelajaran 9
Materi Pembelajaran 10
    Teori Perkembangan Atom 10
    Pengusun Atom 13
    Susunan Atom 14
Kegiatan Pembelajaran 19
    Kegiatan 1: Perkembangan Teori Atom 19
    Kegiatan 2: Pengusun dan Susunan Atom 24
Latihan Soal 33
Kesimpulan 38
Daftar Pustaka 40
Biodata Penulis 41

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

KATERISTIK E-LKPD

1. Orientasi Masalah

Bagian ini dirancang untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan pemantik yang mengaitkan konsep atom dengan fenomena sehari-hari. Peserta didik diajak untuk merefleksikan pemahaman awal mereka tentang struktur atom sambil mengeksplorasi sejarah perkembangan teori atom melalui studi kasus.

2. Mengorganisasi Peserta Didik

Pada bagian ini, E-LKPD memberikan panduan rinci tentang pembentukan kelompok belajar yang efektif. Peserta didik dibimbing untuk membentuk kelompok kecil beranggotakan 3-4 orang dengan pembagian peran yang jelas. Terdapat rubrik penilaian kolaborasi yang transparan serta fleksibilitas dalam pengaturan kelompok, baik secara heterogen maupun homogen. Platform digital juga diintegrasikan untuk memfasilitasi koordinasi dan komunikasi antar anggota kelompok.

3.Membimbing Penyelidikan

Bagian penyelidikan menawarkan serangkaian pertanyaan panduan yang sistematis untuk mengeksplorasi perkembangan teori atom. Peserta didik dibimbing melalui berbagai sumber belajar seperti teks, video, dan simulasi digital, dengan contoh-contoh terstruktur sebagai scaffolding pengetahuan. Kegiatan eksperimen virtual dan analisis data diintegrasikan untuk memperdalam pemahaman.

LIVEWORKSHEETS

KATERISTIK E-LKPD

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

E-LKPD memberikan kebebasan bagi peserta didik untuk memilih berbagai format penyajian hasil seperti presentasi digital, poster, atau infografis. Pedoman penyajian yang jelas mencakup struktur, durasi, dan elemen wajib yang harus dimuat. Dengan mekanisme peer-review antar kelompok.

5. Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah

Bagian akhir ini difokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui pertanyaan refleksi yang mendalam. Peserta didik diajak mengevaluasi proses belajar mereka, serta membahas cara mereka menyelesaikan masalah secara sadar dan terencana..

LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

1. Atom: Partikel terkecil dari suatu unsur yang masih memiliki sifat unsur tersebut.
2. Proton: Partikel subatomik bermuatan positif (+1) yang berada di inti atom.
3. Neutron: Partikel subatomik tidak bermuatan (netral) yang berada di inti atom.
4. Elektron: Partikel subatomik bermuatan negatif (-1) yang mengelilingi inti atom.
5. Nomor Atom (Z): Jumlah proton dalam suatu atom.
6. Nomor Massa (A): Jumlah proton dan neutron dalam inti atom.
7. Isotop: Atom dari unsur yang sama dengan nomor atom sama tetapi nomor massa berbeda.
8. Ion: Atom yang bermuatan listrik akibat kehilangan atau penambahan elektron.
9. Orbital: Daerah dengan probabilitas tertinggi untuk menemukan elektron dalam model atom modern.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

Untuk Peserta Didik:

1. Baca pendahuluan dan capaian pembelajaran terlebih dahulu.
2. Ikuti langkah-langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan.
3. Gunakan aplikasi Assemblr Edu untuk visualisasi 3D dan Liveworksheets untuk latihan soal.
4. Diskusikan hasil temuan dengan kelompok dan presentasikan di kelas.

Untuk Guru:

1. Pandu peserta didik dalam menggunakan platform digital.
2. Fasilitasi diskusi kelompok dan presentasi hasil penyelidikan.
3. Gunakan latihan soal untuk evaluasi pemahaman peserta didik.

Akses Digital:

1. Scan QR code atau kunjungi tautan yang tersedia untuk mengakses materi interaktif.
2. Pastikan perangkat mendukung aplikasi Assemblr Edu dan Liveworksheets.

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Dalam mempelajari struktur atom, kita akan mengeksplorasi perkembangan teori atom, partikel penyusun atom, serta susunannya dalam membentuk suatu unsur. Pemahaman tentang atom sangat mendasar dalam kimia karena segala materi di alam semesta tersusun atas partikel kecil ini.
LKPD elektronik ini dirancang untuk memudahkan pembelajaran mandiri dengan pendekatan interaktif melalui dua platform digital:

- Liveworksheets – Digunakan untuk mengerjakan latihan soal, menganalisis gambar, dan menjawab pertanyaan terkait teori atom serta partikel penyusunnya.
- Assemblr Edu – Dimanfaatkan untuk memvisualisasikan model atom secara 3D dan interaktif, sehingga kita dapat memahami susunan elektron, proton, dan neutron dengan lebih jelas.

Materi Pembelajaran:

- Teori Pengembangan Atom (Perkembangan model atom dari Dalton hingga mekanika kuantum).
- Penyusun Atom (Proton, neutron, elektron, serta peran masing-masing partikel).
- Susunan Atom (Konfigurasi elektron, nomor atom, nomor massa, dan hubungannya dengan tabel periodik).

Dengan menggabungkan teori, latihan digital, dan simulasi 3D, diharapkan peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep abstrak tentang atom sekaligus meningkatkan minat pesrta didik.

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom, aplikasinya dalam nanoteknologi dan kaitannya dengan karakteristik unsur.

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan perkembangan teori atom dari Dalton hingga mekanika kuantum.
- Mengidentifikasi partikel penyusun atom dan sifat-sifatnya.
- Menjelaskan susunan atom berdasarkan nomor atom, nomor massa, dan konfigurasi elektron.
- Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan ilmiah.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat:

- Mendeskripsikan teori perkembangan model atom dari Dalton hingga mekanika kuantum.
- Mengidentifikasi partikel dasar penyusun atom: proton, neutron, dan elektron.
- Menentukan susunan atom berdasarkan nomor atom, nomor massa, dan konfigurasi elektron.
- Menyelesaikan permasalahan kontekstual terkait struktur atom melalui diskusi kelompok.
- Mempresentasikan hasil analisis dan solusi secara kolaboratif.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

1. Teori Perkembangan Atom

Teori atom telah berkembang seiring dengan bertambahnya pengetahuan ilmiah. Berikut adalah perkembangan model atom dari masa ke masa:

DALTON

a. Teori Atom Dalton (1803)

- Atom adalah partikel terkecil yang tidak dapat dibagi lagi.
- Semua materi tersusun dari atom.
- Atom dari unsur yang sama identik dalam massa dan sifatnya.
- Atom dari unsur berbeda memiliki massa dan sifat berbeda.
- Reaksi kimia adalah penggabungan atau pemisahan atom.

Kelemahan: Tidak menjelaskan adanya partikel subatomik.

THOMSON

b. Teori Atom Thomson (1897)

- Menemukan elektron dari hasil percobaan tabung sinar katoda.
- Atom berbentuk seperti "roti kismis", yaitu bola positif dengan elektron tersebar di dalamnya.

Kelemahan: Tidak menjelaskan bagaimana muatan tersusun dan stabil.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

c. Teori Atom Rutherford (1911)

- Berdasarkan eksperimen hamburan partikel alfa pada lempeng emas.
- Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan elektron mengelilinginya.
- Sebagian besar volume atom adalah ruang kosong.

Kelemahan: Tidak dapat menjelaskan kestabilan lintasan elektron.

d. Teori Atom Bohr (1913)

- Elektron bergerak mengelilingi inti dalam lintasan tertentu (kulit) tanpa kehilangan energi.
- Energi hanya dipancarkan/diterima ketika elektron berpindah lintasan.

Kelemahan: Tidak bisa menjelaskan spektrum atom dengan lebih dari satu elektron.

e. Model Mekanika Kuantum Atom

- Berdasarkan prinsip ketidakpastian Heisenberg dan fungsi gelombang Schrödinger.
- Elektron berada dalam orbital, bukan lintasan tetap.
- Orbital: daerah kemungkinan terbesar ditemukannya elektron.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

YUK AMATI !

1. Silahkan menginstal atau mengunduh aplikasi Assemblr Edu samrtphonenya sebagai alat bantu
2. Amatilah bentuk dari atom pada setiap penemunya

LIVEWORKSHEETS

MATERI

2. Penyusun Atom

Atom terdiri dari tiga partikel subatomik utama:

PARTIKEL	SIMBOL	MUATAN	MASSA (KG)	LOKASI DALAM ATOM
PROTON	P^+	+1	±1,6726 × 10^{-27} KG	INTI ATOM (NUKLEUS)
NEUTRON	N^0	0	±1,6750 × 10^{-27} KG	INTI ATOM (NUKLEUS)
ELEKTRON	E^-	-1	±9,1094 × 10^{-31} KG	MENGELILINGI INTI (ORBITAL)

Catatan Penting:

- Nomor atom (Z) = jumlah proton = jumlah elektron (dalam atom netral).
- Nomor massa (A) = jumlah proton + jumlah neutron.
- Isotop = atom dengan jumlah proton sama, neutron berbeda.
- Ion = atom yang bermuatan akibat kehilangan/penambahan elektron.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

3. Susunan Atom

a.Nomor Atom (Z)

Henry Gwyn-Jeffreys Moseley (1887 – 1915) pada tahun 1913 menemukan bahwa jumlah muatan positif dalam inti atom merupakan sifat khas masing-masing unsur. Atom-atom dari unsur yang sama memiliki jumlah muatan positif yang sama. Moseley kemudian mengusulkan agar istilah nomor atom diberi lambang Z, untuk menyebutkan jumlah muatan positif dalam inti atom.

Nomor atom unsur menunjukkan jumlah proton dalam inti. Setelah dilakukan percobaan, diketahui bahwa atom tidak bermuatan listrik yang berarti dalam atom jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif, sehingga nomor atom juga menunjukkan jumlah elektron dalam unsur.

Nomor atom (Z) = jumlah proton
= jumlah elektron

Misalnya, unsur oksigen memiliki nomor atom 8 (Z = 8), berarti dalam atom oksigen terdapat 8 proton dan 8 elektron.

LIVEWORKSHEETS