

## Advertisements

Struktur Atom Keunggulan Nanomaterial | Kami sampaikan tentang Struktur Atom Keunggulan Nanomaterial dengan detail dari [materi IPA](#) kelas 10 Sekolah Menengah Atas Kurikulum Merdeka.

## Daftar Isi

- [1 Ringkasan Materi IPA Kelas 10 Bab 5 Kurikulum Merdeka – Struktur Atom Keunggulan Nanomaterial](#)
- [2 Pengertian serta Pentingnya Nanoteknologi](#)
- [3 Struktur Atom](#)
- [4 Partikel Penyusun Atom](#)
- [5 Hubungan Lambang Unsur Pada Partikel Penyusun Atom](#)
- [6 Konfigurasi Elektron](#)
- [7 Perbedaan Teori Model Nohr Pada Teori Model Atom Mekanika Kuantum](#)
- [8 Konfigurasi Elektron Teori Model Atom Bohr](#)
- [9 Mendeskripsikan Bagian Tabel Periodik Modern](#)
- [10 Jari-Jari Atom Sebagai Sifat Keperiodikan Unsur](#)
- [11 Konsep Struktur Atom Terhadap Bahasan Nanomaterial](#)
- [12 Ukuran Material](#)
- [13 Luas Permukaan Material](#)

# Ringkasan Materi IPA Kelas 10 Bab 5 Kurikulum Merdeka – Struktur Atom Keunggulan Nanomaterial

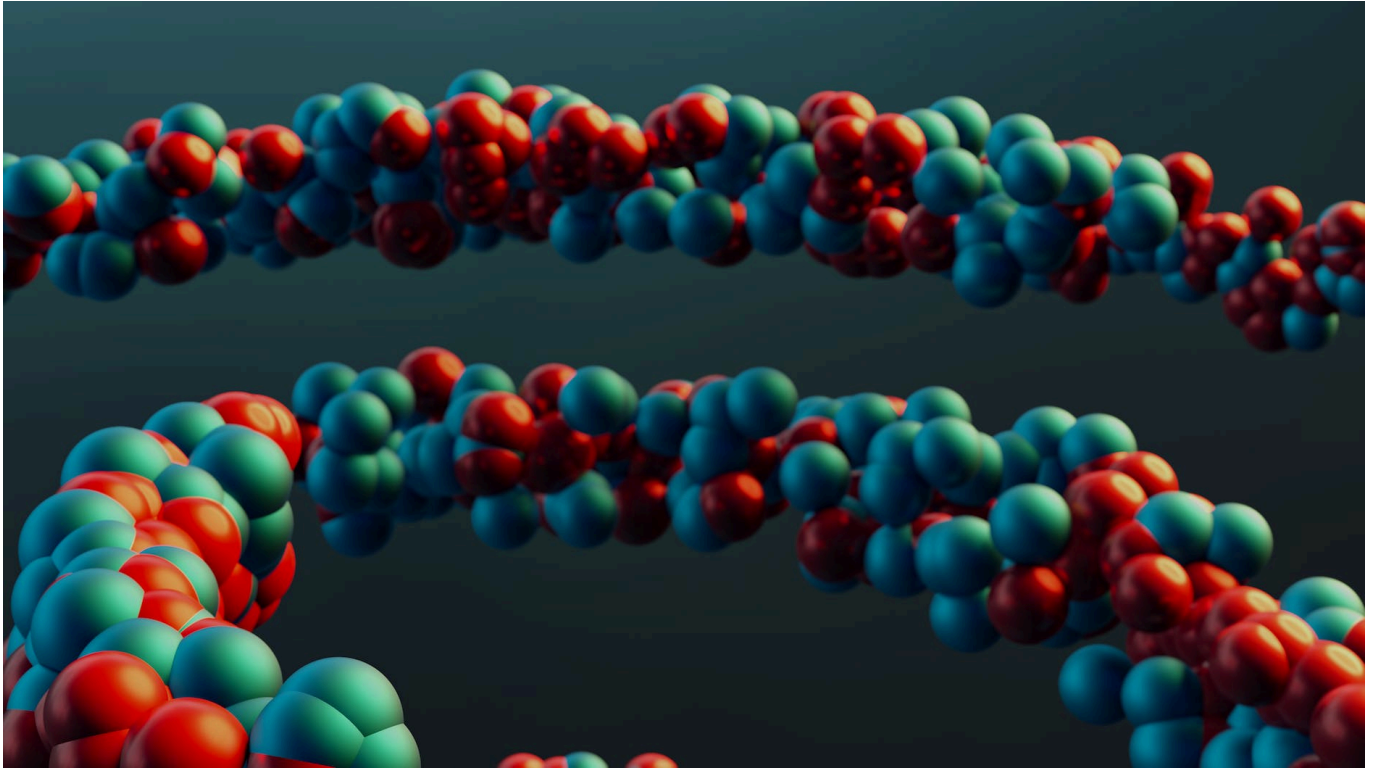


Photo by Steve Johnson on [Pexels.com](https://www.pexels.com)

## Pengertian serta Pentingnya Nanoteknologi

Apa yang kamu pikirkan apabila mendengar istilah Nano? Kata Nano berasal dari bahasa Yunani, artinya kerdil. Ukurannya yaitu satu perseribu juta maupun satu persemiliyar. Apabila dibandingkan dengan ukuran meter, maka 1 nanometer (nm) sama dengan  $10^{-9}$  m.

Ukuran Nano satu ini digunakan terhadap rekayasa teknologi, hingga dikenali dengan istilah nanoteknologi. Istilah satu ini hadir di tahun 1974 adalah Orio Taniguchi yang menyatakan bahwa material bisa dikontrol serta direkayasa sampai ukurannya lebih dari ukuran mikrometer.

Jadi, area nanoteknologi merupakan teknik seperti apa menciptakan mesin-mesin yang seukuran molekul untuk bisa memanipulasi serta kontrol objek. Melalui nanoteknologi, material bisa didesain sedemikian rupa agar bisa mendapat sifat serta material diinginkan tanpa borokan atom-atom tidak diperlukan.

## Struktur Atom

Nanoteknologi memiliki hubungan dengan rekayasa material pada tingkat atom serta molekul. Bagian atom adalah partikel penyusun atom maupun partikel sub atom. Atom mempunyai bagian inti atom disebut dengan nukleus sebagai pusat atom. Inti atom satu ini tentukan massa atom. Inti atom ditempati partikel atom, adalah proton (partikel atom bermuatan positif) serta neutron (partikel) atom tidak bermuatan listrik).

### Partikel Penyusun Atom

**Tabel 5.1.** Partikel Penyusun Atom

Partikel	Simbol	Massa (g) dan (sma)	Muatan (C)	Lokasi
Proton	p	= $1,67262 \times 10^{-24}$ g = 1,00073 sma	+ $1,6022 \times 10^{-19}$	dalam nukleus
Neutron	n	= $1,67262 \times 10^{-24}$ g = 1.00087 sma	0	dalam nukleus
Elektron	e	= $9,10939 \times 10^{-28}$ g = 0,0006 sma	- $1,6022 \times 10^{-19}$	luar nukleus

Sumber: Hill, J.W et al. 2017

### Hubungan Lambang Unsur Pada Partikel Penyusun Atom

**Tabel 5.2.** Hubungan Lambang Unsur terhadap Partikel Penyusun Atom

Lambang unsur	Nama Unsur	Nomor massa		Nomor atom	
		Jumlah proton	Jumlah neutron	Jumlah proton	Jumlah elektron
${}^1_1\text{H}$	Hidrogen	1	$1 - 1 = 0$	1	1
${}^4_2\text{He}$	Helium	2	$4 - 2 = 2$	2	2
${}^7_3\text{Li}$	Litium	3	$7 - 3 = 4$	3	3
${}^9_4\text{Be}$	Berilium	4	$9 - 4 = 5$	4	4

## Konfigurasi Elektron

Elektron ada di luar inti atom, tetapi di bagian mana? Susunan elektron satu ini dikenali dengan konfigurasi elektron. Di bab ini di bahas singkat 2 teori model atom mendasari konfigurasi elektron, adalah teori model atom Niels Bohr serta mekanika kuantum.

Persamaan kedua teori satu ini yaitu jelaskan posisi serta susunan elektron di sebuah lokasi luar nukleus.

### Perbedaan Teori Model Nohr Pada Teori Model Atom Mekanika Kuantum

Aspek	Teori model atom Bohr	Teori model atom mekanika kuantum
Pencetus	Niels Bohr (1885-1962)	- Louis de Broglie - Heisenberg - Erwin Schrodinger
Tahun	1913	Dimulai tahun 1900

Aspek	Teori model atom Bohr	Teori model atom mekanika kuantum
Keberadaan elektron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektron berada pada kulit atom/ orbit/lintasan yang merupakan tingkat energi elektron.</li> <li>- lintasan elektron diasumsikan mirip sistem tata surya</li> <li>- Kulit atom yang paling dekat nukleus (kulit K) mempunyai energi electron paling rendah. Makin jauh dari nukleus tingkat energi membesar.</li> <li>- Elektron yang bermuatan negatif bergerak mengelilingi nukleus yang bermuatan positif. Selama bergerak pada lintasannya maka elektron tidak menyerap/ memancarkan energi.</li> <li>- Elektron yang berpindah dari tingkat energi tinggi ke tingkat energi rendah akan memancarkan energi dari gelombang elektromagnetik. Demikian pula hal sebaliknya.</li> <li>- Posisi elektron tidak akurat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektron berada dalam daerah paling memungkinkan terdapat elektron (disebut orbital).</li> <li>- Posisi elektron lebih akurat.</li> </ul>
Bentuk orbit/ lintasan elektron	Dikemukakan berbentuk elips namun tidak dideskripsikan dengan jelas.	Selain berbentuk bola ada juga bentuk spesifik lainnya yang dapat dideskripsikan dengan jelas.
Perilaku elektron	Sebagai partikel saja.	Sebagai partikel sekaligus gelombang (dualisme gelombang-partikel).
Efek elektro-magnetik	Tidak dapat menjelaskan efek medan magnet ( <i>Zeeman effect</i> ) maupun efek medan listrik ( <i>Stark effect</i> ).	Mampu menjelaskan kedua efek tersebut dengan teliti.



Aspek	Teori model atom Bohr	Teori model atom mekanika kuantum
Bilangan kuantum	Tidak dapat menjelaskan bilangan kuantum.	Bisa menjelaskan ke-4 bilangan kuantum sebagai ciri-ciri elektron yang spesifik.
Aplikasi	Hanya pada atom Hidrogen namun tidak pada atom berukuran besar.	Pada semua ukuran atom baik kecil, besar, maupun kompleks.

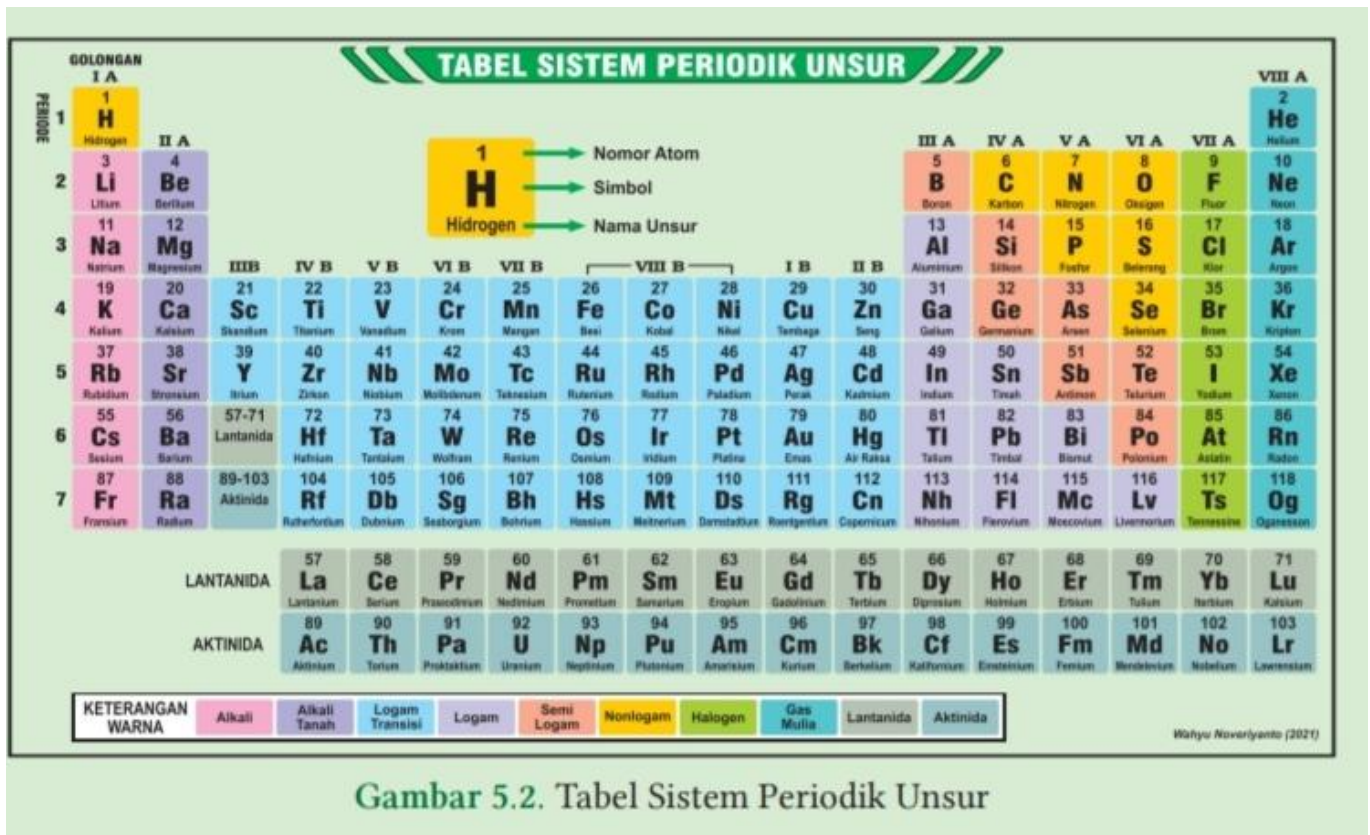
### Konfigurasi Elektron Teori Model Atom Bohr

Tabel 5.4. Konfigurasi elektron teori model atom Bohr

Kulit ke-	Nama kulit	Jumlah elektron maksimum pada kulit atom ( $2n^2$ )	Susunan konfigurasi elektron (Bohr-Burry)	Diagram konfigurasi elektron model atom Bohr
1	K	2	2	
2	L	8	2.6	
3	M	18	2.8.8	
4	N	32	2.8.18.4	
5	O	50	2.8.18.18.4	
6	P	72	2.8.18.32.10.2	
7	Q	98	2.8.18.32.28.8.2	

### Mendeskripsikan Bagian Tabel Periodik Modern

Tabel periodik untuk yang kamu kenali sekarang ini yaitu sistem periodik modern maupun dikenali dengan sistem periodik memiliki bentuk panjang dicetuskan Henry G Moseley. Sudah diulas sebelumnya bahwasanya nomor atom lambangkan jumlah elektron sedang elektron tersusun sebagai konfigurasi masing-masing pada atom tersebut.



Gambar 5.2. Tabel Sistem Periodik Unsur

Pada tabel periodik bentuk panjang diantaranya golongan serta periode. Pada tabel periodik modern, atom memiliki konfigurasi elektron serupa ditempatkan pada satu kolom yang sama. Kolom satu ini dinamakan dengan golongan dibaca dari atas ke bawah. Golongan nyatakan jumlah elektron kulit paling luar (elektron valensi), sebuah atom dari unsur.

## Jari-Jari Atom Sebagai Sifat Keperiodikan Unsur

Melalui konfigurasi elektron dari atom unsur kita pun dapat ketahui sifat kimia serta fisika secara spesifik terhadap unsur tersebut. Hal demikian, dinamakan dengan sifat keperiodikan unsur. Suatu sifat keperiodikan unsur dibahas di bab satu ini yaitu jari-jari atom. Ada simbol 'r' adalah jari-jari serta 'd' adalah diameter. Adapun jari-jari atom dinyatakan pada satuan angstrom (a) satu a = 100 pm (pikometer). Satu pun besarnya sama bersama 10<sup>-12</sup> m. Ukuran jari-jari atom kisaran 30 - 300 pm.

## Konsep Struktur Atom Terhadap Bahasan Nanomaterial

Nanomaterial merupakan suatu aplikasi nanoteknologi. Sifat material dipengaruhi sekali

dengan ukuran partikel adalah atom atau molekul penyusunnya. Material memiliki ukuran partikel adalah atom atau molekul penyusunnya.

Material memiliki ukuran Nano dengan batasan 1-100 nm mempunyai sifat yaitu titik lebur, permeabilitas magnetik, serta reaktivitas kimia unik serta berbeda apabila dibandingkan material dengan ukuran makroskopik.

Sintesis nanomaterial yaitu bisa dilakukan dengan metode (1) top down adalah sintesis secara fisika. Dengan metode satu ini partikel besar dipecah hingga jadi partikel memiliki ukuran nanometer (2) bottom up adalah proses sintesis Nanopartikel secara kimia yang melibatkan reaksi kimia dari jumlah material awal hingga dihasilkan material lainnya memiliki ukuran nanometer.

Konsep perubahan sifat material terhadap ukuran Nano didasari 2 aspek, yaitu ukuran material dan luas permukaan material. Marilah dibahas satu per satu.

### Ukuran Material

Ukuran atom ditentukan oleh jari-jar, semakin pendek jari-jari atom, maka ukuran atom semakin kecil. Material yang merupakan suatu gabungan atom apabila direduksi menjadi skala nano bisa tunjukan sifat begitu berbeda apabila dibandingkan dengan yang ditampilkan terhadap skala makro. Misalnya yaitu:

- Tembaga, merupakan zat buram tetapi dapat menjadi transparan
- Platina, merupakan bahan Incert berubah menjadi katalis
- Aluminium, adalah bahkan sulit terbakar ternyata bisa menjadi mudah untuk terbakar
- Emas, tadinya padatan bisa berubah hingga jadi cairan di suhu kamar
- Silikon, memiliki sifat isolator ternyata bisa memiliki sifat konduktor.

### Luas Permukaan Material





Material berskala Nano mempunyai permukaan relatif lebih besar apabila dibandingkan dengan material Nonnano bagi massa yang sama. Hal satu ini bisa dijelaskan dari teori tumbukan akan kamu pelajari nanti di kelas XI.

Teori satu ini menyatakan bahwasanya semakin kecil ukuran material sebabkan jumlah sisi aktif material bagi bereaksi secara kimia jadi bertambah. Pertambahan jumlah sisi aktif rujuk terhadap semakin luasnya permukaan sisi aktif partikel.

Material jadi lebih reaktif dengan kimiawi daripada material Nonnano. Pada rangka mensistesis agar dapat hasilkan reaksi kimia. Tumbukan hasilkan reaksi kimia harus terjadi di sisi aktif. Maka itu, karena, semakin luas permukaan partikel akan memberikan kesempatan terjadi reaksi kimia karena bertambah sisi aktif.

## Ringkasan Lanjutan:

1. [Ringkasan Materi Ekonomi Kelas 10 + PDF!](#)

2. Ringkasan Materi Matematika SMA Kelas 10,11,12 + PDF!
3. Nilai-Nilai Pancasila dalam Kerangka Praktik Penyelenggaraan Pemerintahan Negara
4. Teknologi Informasi dan Komunikasi