

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PORONG  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X / 1  
Materi Pokok : konfigurasi elektron  
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

## A. Kompetensi Inti/KI

Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.”.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.3 Memahami cara penulisan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik	Setelah diskusi tentang perkembangan penggolongan unsur-unsur, diharapkan siswa dapat : 3.3.1 Menjelaskan pengertian konfigurasi elektron 3.3.2 Menjelaskan cara penulisan konfigurasi elektron dan diagram orbital 3.3.3 Menentukan elektron valensi suatu unsur dari konfigurasi elektronnya 3.3.4 Menjelaskan hubungan jenis orbital yang ditempati elektron terakhir dengan letak unsur dalam bloks s, p, d dan f dalam Sistem Periodik. 3.3.5 Menentukan letak unsur dalam SPU berdasarkan konfigurasi elektronnya

<p>4.3 Menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya berdasarkan konfigurasi elektron</p>	<p>4.3.1 Menganalisa perbedaan dan perkembangan penggolongan unsur-unsur dalam Sistem Periodik</p> <p>4.3.2 Merumuskan unsur-unsur yang tergolong blok s, p, d dan f</p> <p>4.3.3 Merumuskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam SPU</p>
--	---

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu, teliti, jujur**, dalam **menganalisis data dan mengkomunikasikan** data hasil penelusuran informasi tentang Konfigurasi Elektron serta hubungannya dengan letak unsur Dalam Sistem Periodik Unsur.

### D. Materi Pembelajaran

- Faktual :
  - Sistem Periodik Unsur
  - Golongan
  - Periode
- Konseptual :
  - Teori Atom Bohr
  - Konfigurasi elektron
  - Aturan Aufbau
  - Aturan Hund
  - Larangan Pauli
- Prosedural :
  - Penentuan periode dan golongan dalam SPU

### E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi, Presentasi, Tanya Jawab, dan Penugasan
3. Model Pembelajaran :
  - Pertemuan 1 : DL (Discovery Learning)
  - Pertemuan 2 : Problem Based Learning (PBL)

### F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media : Bahan tayang Power Point
2. Alat : White Board, LCD, SPU

G. Sumber Belajar

1. Buku Kimia kelas X, Erlangga, Unggul Sudarno
2. Buku Kimia sumber lain yang relevan.

H. Langkah – Langkah Pembelajaran

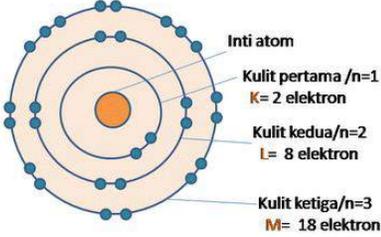
**Pertemuan Pertama ( 3x45 menit )**

**1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)**

- Guru mengucapkan salam pembuka.
- Siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran.
- Guru mengecek kehadiran siswa
- Guru menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan rencana penilaian
- Guru meminta siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang secara heterogen

Karakter : Religius

**2. Kegiatan Inti (110 menit)**

Sintaks / Tahapan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
1. <i>Stimulation</i> (memberi stimulus)	<p>1. Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada kajian konfigurasi elektron dengan cara menyajikan gambar pelaksanaan thowaf (mengelilingi ka'bah) pada ibadah haji, dan gambaran lintasan Bohr tangga rumah.</p>   

Karakter : rasa ingin tahu

<p>2. <i>Problem statement</i> (mengidentifikasi masalah)</p> <p><i>Karakter : rasa ingin tahu dan gemar membaca), Literasi</i></p>	<p>2. Mengidentifikasi gambar tersebut di atas. Pada kegiatan ini diharapkan akan muncul pertanyaan-pertanyaan dari siswa antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang dimaksud konfigurasi elektron?</li> <li>2. Bagaimana cara menuliskan konfigurasi elektron dan diagram orbital?</li> <li>3. Bagaimana distribusi elektron ke dalam masing-masing sub kulit?</li> </ol>
<p>3. <i>Data collecting</i> (mengumpulkan data)</p> <p><i>4C, HOTS dan Literasi (Memprediksi dan Mengidentifikasi Tujuan)</i></p>	<p>3. Mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang hubungan gambar tersebut dengan konfigurasi elektron secara berkelompok. Siswa diminta untuk melakukan pengumpulan data tentang langkah-langkah penulisan konfigurasi elektron dan diagram orbital</p> <p><i>4C, Critical Thinking, HOTS dan Literasi (Memprediksi dan Mengidentifikasi Tujuan Membaca)</i></p>
<p>4. <i>Data processing</i> (mengolah data)</p>	<p>4. Melakukan pengolahan data hasil studi literatur yang sudah dilaksanakan.</p>
<p>5. <i>Verification</i> (memverifikasi)</p> <p><i>Karakter : teliti</i></p>	<p>5. Membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis cara penulisan konfigurasi elektron, diagram orbital dan menghubungkan konfigurasi electron dengan SPU.</p> <p><i>4C, HOTS dan Literasi (Memprediksi dan Mengidentifikasi Tujuan Membaca)</i></p>
<p>6. <i>Generalization</i> (menyimpulkan)</p>	<p>6. Siswa menggeneralisasikan hasil kesimpulannya tentang konfigurasi electron dan hubungannya dengan SPU.</p>

### 3. Kegiatan Penutup (15 menit)

- Membuat rangkuman / kesimpulan pembelajaran pada hari ini.
- Melakukan refleksi terhadap proses dan hasil pembelajaran.
- Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
- Memberikan tugas untuk pertemuan berikutnya.
- Menutup pembelajaran dengan doa dan salam

*Karakter : Religius*

### Pertemuan Kedua ( 3x45 menit )

#### a. Kegiatan Pendahuluan(10 menit):

- Guru mengucapkan salam pembuka.
- Siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran.

*Karakter : Religius*

- Guru mengecek kehadiran siswa
- Guru menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan rencana penilaian
- Guru meminta siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang secara heterogen
- Apersepsi :  
Siswa diberi pertanyaan:
  1. Tuliskan konfigurasi elektron dari :  
 $_{17}\text{Cl}$ ,  $_{24}\text{Cr}$  dan  $_{35}\text{Br}$
  2. Tentukan kulit valensi dan elektron valensinya.
- Motivasi :  
Bagaimana cara menyusun barang-barang di supermarket ?
- Guru menyampaikan cakupan / ruang lingkup Materi Sistem Periodik.

**b. Kegiatan Inti (110 menit)**

Sintaks/Tahapan Pembelajaran PBL	Deskripsi Kegiatan pembelajaran
1. Mengorientasi Masalah	Siswa mengamati permasalahan terkait materi Penggolongan unsur-unsur dan Penentuan letak unsur dalam periode dan Golongan pada SPU
2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran	Siswa dikelompokan untuk mengkaji materi Penggolongan unsur-unsur , Penentuan periode dan Golongan Unsur dalam SPU. Guru mengarahkan siswa untuk membandingkan ciri-ciri Sistem Triade, Sistem Oktaf, Sistem Mendeleyef, Sistem Periodik Modern dan Mengkaji cara penentuan periode dan golongan dalam SPU
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri dan Kelompok	Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi dengan melakukan studi literatur untuk memecahkan masalah tersebut
4. Mengembangkan dan Menyajikan hasil karya	Masing-masing kelompok menyampaikan hasil pengkajiannya (misal masing kelompok menempelkan hasil diskusi kelompoknya) untuk didiskusikan secara klasikal untuk menghasilkan persepsi yang sama.
5. Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Masing-masing kelompok mengevaluasi, mencari kekurangan dan kelebihan hasil diskusi kelompok lain. Salah satu kelompok dimita untuk mempresentasikan hasil diskusi secara klasikal sebagai kesimpulan.

*Karakter : rasa ingin tahu dan gemar membaca), Literasi*

*4C, Critical Thinking, HOTS dan Literasi (Memprediksi dan Mengidentifikasi Tujuan Membaca)*

*4C, HOTS dan Literasi (Memprediksi dan Mengidentifikasi Tujuan)*

### c. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru bersama siswa membuat rangkuman/simpulan pembelajaran yang telah dilakukan
- Melakukan refleksi berupa pemberian tes formatif
- Guru memberikan tugas terstruktur
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya tentang sifat keperiodikan unsur.
- Guru menutup pembelajaran dengan doa mengucapkan salam

## I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran



Karakter : Religius

### 1. Penilaian:

- Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan/Jurnal
- Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
- Penilaian Keterampilan : unjuk kerja

### 2. Bentuk Penilaian :

- Observasi : lembar pengamatan aktivitas siswa
- Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
- Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi

### 3. Instrumen Penilaian (terlampir)

### 4. Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

### 5. Pengayaan

- Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
  - Siswa yang mencapai nilai  $n(\text{ketuntasan}) < n < n(\text{maksimum})$  diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
  - Siswa yang mencapai nilai  $n > n(\text{maksimum})$  diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Mengetahui :  
Kepala SMA Negeri 1 Porong

Porong, 16 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran Kimia

Dra. Nina Dwi Suryani, M.Pd  
NIP. 19641228 199003 2 005

Sutris, S.Pd., M.Pd.  
NIP.19670828 199101 1 002

**MATERI AJAR**

**Konfigurasi Elektron**

Konfigurasi elektron adalah distribusi elektron dari atom pada sebuah orbital. Konfigurasi elektron menggambarkan elektron yang bergerak secara bebas dalam suatu orbital.

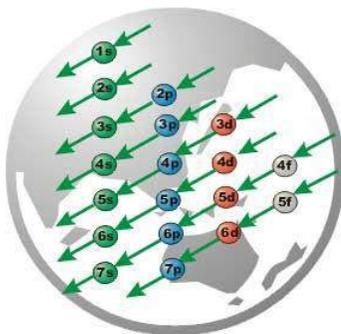
Konfigurasi elektron yang pertama kali diusulkan adalah Model Atom Bohr, dan masih umum tentang kulit dan subkulit. Yang dimaksud kulit dalam konfigurasi elektron adalah himpunan elektron yang dapat menempati bilangan kuantum utama ( $n$ ) yang sama. Kulit atom ke  $n$  dapat menampung  $2n^2$  elektron. Contoh, jika kulit pertama dapat menampung 2 elektron, kulit kedua 8 elektron, dan kulit ketiga 18 elektron.

Periode	Nomor Atom ( Z )	K	L	M	N	O	P	Q
1	1 – 2	1 – 2						
2	3 – 10	2	1 – 8					
3	11 – 18	2	8	1 – 8				
4	19 – 20	2	8	8	1 – 2			
	21 – 30 ***	2	8	9 – 18	2			
	31 – 36	2	8	18	3 – 8			
5	37 – 38	2	8	18	8	1 – 2		
	39 – 48 ***	2	8	18	9 – 18	2		
	49 – 54	2	8	18	18	3 – 8		
6	55 – 56	2	8	18	18	8	1 – 2	
	57 – 80 ***	2	8	18	18 – 32	9 – 18	2	
	81 – 86	2	8	18	32	18	3 – 8	
7	87 – 88	2	8	18	32	18	8	1 – 2

**Aturan Penulisan konfigurasi electron menurut teori mekanika kuantum**

**A. Aturan Membangun (Aufbau)**

Aturan pengisian elektron ke dalam orbital-orbital dikenal dengan prinsip Aufbau (bahasa Jerman, artinya membangun). Menurut aturan ini, elektron dalam atom harus memiliki energi terendah, artinya elektron harus terlebih dahulu menghuni orbital dengan energi terendah, lihat diagram tingkat energi orbital berikut.



Tingkat energi elektron ditentukan oleh bilangan kuantum utama. Bilangan kuantum utama dengan  $n = 1$  merupakan tingkat energi paling rendah, kemudian meningkat ke tingkat energi yang lebih tinggi, yaitu  $n = 2$ ,  $n = 3$ , dan seterusnya. Jadi, urutan kenaikan tingkat energi elektron adalah  $(n = 1) < (n = 2) < (n = 3) < .. < (n = n)$ .

Setelah tingkat energi elektron diurutkan berdasarkan bilangan kuantum utama, kemudian diurutkan lagi berdasarkan bilangan kuantum azimut sebab orbital-orbital dalam atom berelektron banyak tidak terdegenerasi. Berdasarkan bilangan kuantum azimut, tingkat energi terendah adalah orbital dengan bilangan kuantum azimut terkecil atau  $l = 0$ . Jadi, urutan tingkat energinya adalah  $s < p < d < f < [l = (n-1)]$ .

Terdapat aturan tambahan, yaitu aturan  $(n+l)$ . Menurut aturan ini, untuk nilai  $(n+l)$  sama, orbital yang memiliki energi lebih rendah adalah orbital dengan bilangan kuantum utama lebih kecil, contoh:  $2p (2+1 = 3) < 3s (3+0 = 3)$ ,  $3p (3+1 = 4) < 4s (4+0 = 4)$ , dan seterusnya. Jika nilai  $(n+l)$  berbeda maka orbital yang memiliki energi lebih rendah adalah orbital dengan jumlah  $(n+l)$  lebih kecil, contoh:  $4s (4+0 = 4) < 3d (3+2 = 5)$ .

Dengan mengacu pada aturan aufbau maka urutan kenaikan tingkat energi elektron-elektron dalam orbital adalah sebagai berikut.

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < \dots$$

## B. Aturan Hund

Aturan Hund disusun berdasarkan data spektroskopi atom. Aturan ini menyatakan sebagai berikut.

1. Pengisian elektron ke dalam orbital-orbital yang tingkat energinya sama, misalnya ketiga orbital-p atau kelima orbital-d. Oleh karena itu, elektron-elektron tidak berpasangan sebelum semua orbital dihuni.
2. Elektron-elektron yang menghuni orbital-orbital dengan tingkat energi sama, misalnya orbital pz, px, py. Oleh karena itu, energi paling rendah dicapai jika spin elektron searah.

↑↓	↑		Salah
↑	↑	↑	Benar
↑	↑↓		Salah

## C. Prinsip Larangan Pauli

Menurut Wolfgang Pauli, elektron-elektron tidak boleh memiliki empat bilangan kuantum yang sama. Aturan ini disebut Prinsip larangan Pauli. Makna dari larangan Pauli adalah jika elektron-elektron memiliki ketiga bilangan kuantum  $(n, l, m)$  sama maka elektron-elektron tersebut tidak boleh berada dalam orbital yang sama pada waktu bersamaan. Akibatnya, setiap orbital hanya dapat dihuni maksimum dua elektron dan arah spinnya harus berlawanan.

Sebagai konsekuensi dari larangan Pauli maka jumlah elektron yang dapat menghuni subkulit s, p, d, f, ..., dan seterusnya berturut-turut adalah 2, 6, 10, 14, ..., dan seterusnya. Hal ini sesuai dengan rumus:  $2(2l + 1)$ .

### Elektron Valensi

Dalam bidang kimia, **elektron valensi** adalah elektron-elektron sebuah atom yang dapat ikut membentuk ikatan kimia dengan atom lainnya. Elektron-elektron valensi yang terdapat di sebuah atom netral bebas dapat berikatan dengan elektron-elektron valensi atom lain untuk membentuk ikatan kimia.

Untuk unsur golongan utama, elektron-elektron dalam kulit terluar merupakan elektron valensinya.

Untuk logam transisi, beberapa elektron kulit yang lebih dalam juga merupakan elektron valensi

### PERKEMBANGAN PENGGOLONGAN UNSUR-UNSUR

Sejak dahulu kala berbagai usaha telah dilakukan ahli kimia untuk mengadakan penggolongan unsur-unsur atas dasar kesamaan sifat-sifat tertentu.

1. Penggolongan unsur-unsur pertama kali atas dasar unsur logam dan non logam.

Ilmuwan Arab dan Persia membagi unsur-unsur menjadi dua kelompok, yaitu lugham(logam) dan laysa lugham(bukan logam). Antoine Laurent Lavoisier dalam bukunya *Traite Elementaire de Chimie* mencatat 16 unsur logam dan 7 unsur non logam

- Unsurlogam yaitu : Sb, Bi, Fe, Au, Co, Mn, Mo, Ni, Ag, Pt, Hg, Zn, Cu, Sn, Pb dan W
- Unsur non logam yaitu :As, S, P, H, C, N dan O

2. Sistem Triade (JW. Dobereiner)

Pada tahun 1829 J.J Dobereiner seorang profesor dari Jerman mengelompokkan unsur-unsur berdasarkan kenaikan massa atomnya dan sifat-sifat yang sama dalam **Triade**. Setiap Triade terdiri dari 3 unsur.

Menurut teori Triade berat atom unsur-unsur yang ditengah sama atau mendekati berat rata-rata atom unsur ke 1 dan ke 3. Sifat unsur yang ditengah mempunyai sifat diantara kedua unsur ke 1 dan ke 3 . Sebagai contoh pada triade Cl, Br dan I, sifat Br berada diantara sifat Cl dan I, yaitu

- Massa atom Br mendekati rata-rata massa atom Cl dan I
- Br lebih mudah bereaksi dari I, tetapi lebih sukar bereaksi dari Cl
- Cl berwujud gas dan I berwujud padat, sehingga Br berwujud cair.

Namun sayang, Dobereiner tidak berhasil menyusun Triade yang lebih banyak, sehingga Sistem ini kurang bermanfaat.

**Tabel : Pengelompokan Unsur-unsur Sistem Triade**

No	Triade	Berat Atom	Berat rata-rata unsur ke 1 dan ke 3
1	Li	6,94	23,02
	Na	23,00	
	K	39,10	
2	Cl	35,50	81,25
	Br	80,00	
	I	127,00	
3	Ca	40,08	88,71
	Sr	87,62	
	Ba	137,34	

3. Sistem Oktaf (JA. Newlands)

Unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan berat atomnya. Pengelompokan unsur-unsur ini ditemukan sifat berulang pada unsur ke delapan, artinya unsur ke 1 mempunyai sifat yang sama dengan unsur ke 8, unsur ke 2 mempunyai sifat sama dengan unsur ke 9, dst seperti pengulangan not pada tangga nada. Hai ini dikenalsebagai Hukum Oktaf,Yaitu : ” *Jika unsur-unsur disusun menurut kenaikan massa atomnya, maka sifat unsur akan berulang pada unsur kedelapan*”.

**Tabel : Pengelompokan Unsur-unsur Sistem Oktaf (Newlands)**

Tangga Nada	No	Unsur	Berat Atom	No	Unsur	Berat Atom
Do	1	H	1	8	F	19
Re	2	Li	7	9	Na	23
Mi	3	Be	9	10	Mg	24
Fa	4	B	11	11	Al	27
Sol	5	C	12	12	Si	28
La	6	N	14	13	P	31
Si	7	O	16	14	S	32

Sejak pengelompokan unsur ini, mulai ditemukan sifat keperiodikan unsur (pengulangan sifat unsur).

Sistem ini masih banyak kekurangan, karena hanya cocok untuk unsur-unsur yang nomor atomnya kecil, sehingga sistem ini tidak mengalami perkembangan.

4. Sistem Periodik Mendeleyev.

Berdasarkan prinsip Newland bahwa unsur-unsur akan menunjukkan sifat periodik jika diurutkan berdasarkan kenaikan massa atomnya. Mendeleyev menyusun unsur-unsur berdasarkan kenaikan massa atom dan persamaan sifat fisika serta sifat kimia unsur

**Tabel Periodik Mendeleyev Yang Disempurnakan**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 1							
2	Li 7	Be 9,4	B 11	C 12	N 14	O 16	F 17	
3	Na 23	Mg 24	Al 27,3	Si 28	P 31	S 32	Cl 35,5	
4	K 39	Ca 40	44	Te 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe 56 Co 59 Ni 59
5	Cu 63	Zn 65	68	72	As 75	Se 78	Br 80	
6	Rb 85	Sr 87	Yf 88	Zr 90	Nb 94	Mo 96	100	Ru 104 Rh 104 Pd 105
7	Ag 108	Cd 112	In 113	Sn 118	Sb 122	Te 126	I 127	
8	Cs 132	Ba 137	?Di 138	?Ce 140				
9								
10			Er 178	?La 180	Ta 182	W 184		Os 195 Ir 197 Pt 198
11	Au 199	Hg 200	Tl 204	Pb 207	Bi 208			
12				Tb 231		U 240		

◆ Kelebihan Sistem Periodik Mendeleyev.

1. Mampu meramalkan sifat-sifat unsur dan menyediakan tempat kosong bagi unsur yang belum diketemukan dan diberi nama *eka Boron*, *eka Aluminium* dan *eka Silikon* yang akhirnya diketemukan Scandium, Galium dan Germanium.
2. Menempatkan unsur He, Ne, Ar, Xe dan Rn dalam golongan tersendiri.

◆ Kelemahan Sistem Periodik Mendeleyev

1. Adanya unsur-unsur yang tidak mempunyai kesamaan sifat dimasukkan dalam satu golongan. Misalnya Cu dan Ag ditempatkan dengan Li, Na, K, Rb dan Cs
2. Terdapat beberapa unsur yang tidak sesuai dengan kenaikan massanya. Misalnya : Ar dengan K, Co dengan N

5. SISTEM PERIODIK PANJANG / MODERN

Sistem periodik ini merupakan hasil penyempurnaan sistem periodik Mendeleyev. Dari percobaan penembakan inti atom dari beberapa unsur dengan sinar X menunjukkan bahwa panjang gelombang sinar X tergantung pada jumlah proton suatu unsur. Henry Moseley berasumsi bahwa sifat-sifat unsur tidak tergantung pada massa atom melainkan nomor atomnya.

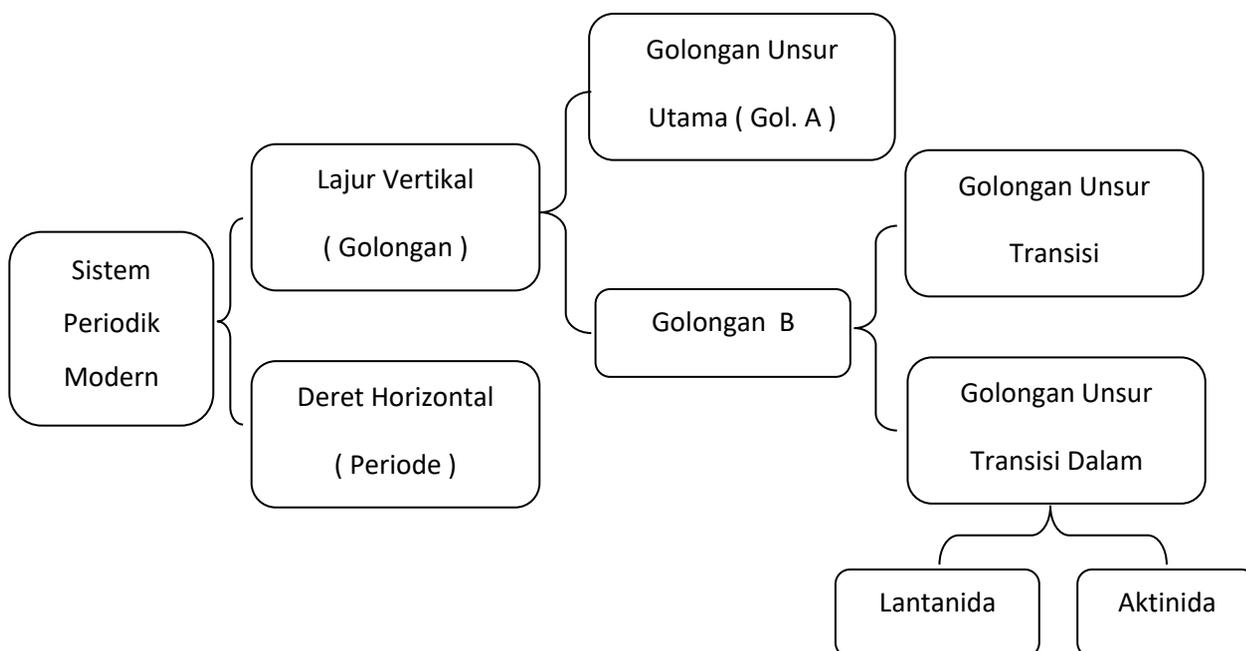
Akhirnya Moseley mengemukakan Hukum Periodik : “ *Sifat fisis dan kimia suatu unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atomnya*”

Berdasarkan hukum ini Moseley mengelompokkan unsur-unsur berdasarkan :

1. Kenaikkan nomor atom
2. Persamaan sifat fisis dan sifat kimia unsur

Pengelompokkan ini disebut Sistem Periodik Modern / Sistem Periodik Panjang..

Menurut IUPAC tahun 1985, Sistem Periodik Modern dibagi menjadi 18 golongan unsur yaitu golongan 1 s/d 18. Akan tetapi sistem periodik yang telah lama dipakai di Indonesia masih menggunakan cara lama ( tradisional ), yaitu pembagiannya sebagai berikut



#### A. DERET HORIZONTAL ( PERIODE )

- Unsur-unsur yang terletak dalam satu periode sifatnya berubah secara teratur sesuai dengan perubahan elektron valensinya.
- Unsur-unsur seperiode mempunyai jumlah kulit sama.
- Jumlah kulit menunjukkan nomor periode.
- Sistem Periodik Modern terdiri dari 7 periode, yaitu periode 1 s/d 7
- Deret Lantanida dan deret Aktinida termasuk periode 6 dan 7.
- Deret Lantanida masuk periode 6 setelah La nomor atom 57 dan masuk unsur golongan IIIB.
- Deret Aktinida masuk periode 7 setelah unsur Ac nomor atom 89 dan masuk unsur gol. IIIB.
- Unsur-unsur deret Lantanida mempunyai sifat mirip dengan unsur Lantanium.
- Unsur-unsur deret Aktinida mempunyai sifat mirip dengan unsur Aktinium.

#### B. LAJUR VERTIKAL / GOLONGAN (Golongan Unsur Utama)

- Unsur-unsur yang terletak dalam satu golongan mempunyai sifat yang mirip, karena mempunyai jumlah elektron valensi yang sama.
- Jumlah elektron valensi menunjukkan nomor golongan
- Golongan unsur utama terdiri dari 8 golongan yaitu golongan IA s/d VIIIA.
- Unsur-unsur golongan IA, IIA sebagian IIIA bersifat logam.
- Sebagian unsur golongan IV A dan VA s/d VIIIA bersifat non logam.
- Unsur-unsur golongan B terdiri dari unsur golongan Transisi dan Transisi dalam (Deret Lantanida dan Aktinida)
- Ada beberapa unsur yang membentuk diagonal dalam sistem periodik sebagai batas unsur yang bersifat logam dan non logam dan disebut **unsur metaloid**. Unsur metaloid dapat bersifat logam dan non logam. Yang termasuk unsur metaloid antara lain : B, Si, As, Te, Ge, Sb, dan Po.

#### Nama Golongan Unsur Utama (Gol. A)

Nomor Golongan	Nama Golongan
IA	Alkali
IIA	Alkali Tanah
IIIA	Aluminium/Boron
IVA	Karbon
VA	Nitrogen
VIA	Khalogen/oksigen
VIIA	Halogen
VIIIA	Gas Mulia

Unsur-unsur segolongan mempunyai sifat mirip, karena mempunyai elektron valensi sama. Jadi sifat suatu unsur dalam Sistem Periodik berhubungan dengan konfigurasi elektronnya.

### C. PEMBAGIAN UNSUR DALAM SISTEM PERIODIK

Berdasarkan jenis orbital yang ditempati elektron terakhir, unsur-unsur dalam Sistem Periodik dibagi atas 4 bloks, yaitu bloks s, p, d dan f.

1. **Bloks s** (golongan IA dan IIA )

Unsur bloks s tergolong logam aktif, kecuali unsur H (non logam ) dan He ( gas mulia).Unsur bloks s adalah unsur yang konfigurasi elektronnya berakhir pada sub kulit s

2. **Bloks p** ( golongan IIIA s/d VIIIA)

Unsur bloks p disebut unsur-unsur *representatif*, karena terdapat semua jenis unsur, logam, non logam dan metaloid. Unsur bloks p adalah unsur yang konfigurasi elektronnya berakhir pada sub kulit p

3. **Bloks d** ( golongan IB s/d VIIIB )

Unsur-unsur bloks d disebut unsur transisi , semuanya tergolong logam. Unsur bloks d adalah unsur yang konfigurasi elektronnya berakhir pada sub kulit d

4. **Bloks f** ( golongan IIIB / Lantanida dan Aktinida )

Unsur-unsur bloks f disebut unsur transisi dalam , Unsur bloks f adalah unsur yang konfigurasi elektronnya berakhir pada sub kulit f, semuanya tergolong logam

Unsur transisi dalam pada periode 7 ( golongan lantanida ) bersifat radioaktif

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
G	IA	II A	III B	IV B	V B	VI B	VI B	VIIIB			IB	II B	III A	IV A	V A	VI A	VI A	VI A	VI A

P																			
1	1s																		1s
2	2s												2p						
3	3s												3p						
4	4s		3d										4p						
5	5s		4d										5p						
6	6s		5d										6p						
7	7s		6d																

Deret Lantanida

4f																			
5f																			

Deret Aktinida



LEMBAR DISKUSI SISWA  
 PENENTUAN LETAK PERIODE DAN GOLONGAN SUATU UNSUR  
 DALAM SISTEM PERIODIK

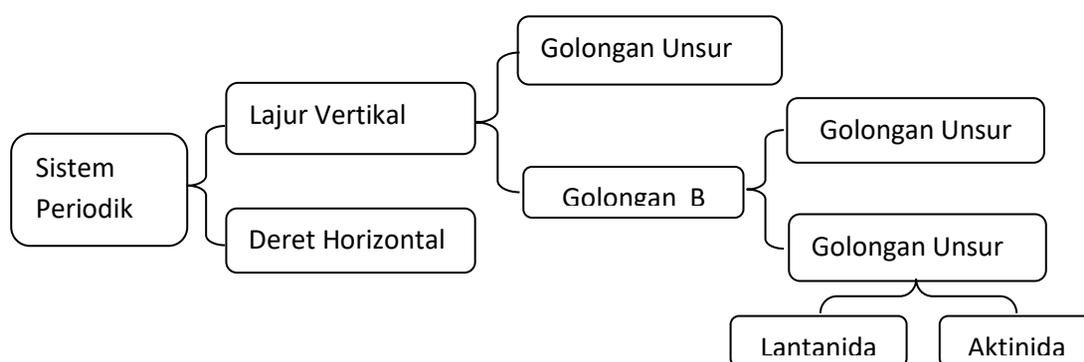
I. TUJUAN

Agar siswa dapat menjelaskan cara menentukan letak periode dan golongan suatu unsur dalam sistem periodik tanpa melihat tabel sistem periodik unsur.

II. DASAR TEORI

SISTEM PERIODIK PANJANG ( MODERN)

Menurut IUPAC tahun 1985, Sistem Periodik Modern dibagi menjadi 18 golongan unsur yaitu golongan 1 s/d 18. Akan tetapi sistem periodik yang telah lama dipakai di Indonesia masih menggunakan cara lama ( tradisional ), yaitu pembagiannya sebagai berikut



III. MASALAH

- Bagaimana cara menentukan letak periode dan golongan suatu unsur dalam sistem periodik tanpa melihat tabel sistem periodik.

IV. KEGIATAN

N0	Unsur	Konfigurasi elektron	Jumlah Kulit	Jumlah Elektron valensi	Periode	Golongan
1	$_{11}\text{Na}$	$(\text{Ne}) 3s^1$	3	1	3	IA(1)
2	$_{14}\text{Si}$					
3	$_{21}\text{Sc}$					
4	$_{29}\text{Cu}$					
5	$_{33}\text{As}$					
6	$_{37}\text{Rb}$					

### LAMPIRAN 3

#### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1  
Tahun Pelajaran : 2020/2021  
Waktu Pengamatan :

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran mengenal kimia

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa Kelas X IPA - ....	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										

Keterangan:

KB : Kurang baik  
B : Baik  
SB : Sangat baik

## INSTRUMEN PENILAIAN PRESENTASI

Nama Satuan pendidikan : SMAN 1 Porong  
 Tahun pelajaran : 2020/2021  
 Kelas/Semester : X / Semester I  
 Mata Pelajaran : Kimia

No	Nama Siswa	Kelengkapan Materi				Penulisan Materi				Kemampuan Presentasi				Total Skor	Nilai Akhir
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1															
2															
3															

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

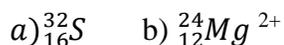
### PEDOMAN PENSKORAN:

NO	ASPEK	KRITERIA YANG DINILAI	SKOR MAKS
1	<b>Kelengkapan Materi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi terdiri atas, Judul, Isi Materi dan Daftar Pustaka</li> <li>• Presentasi sistematis sesuai materi</li> <li>• Menuliskan rumusan masalah</li> <li>• Dilengkapi gambar / hal yang menarik yang sesuai dengan materi</li> </ul>	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
2	<b>Penulisan Materi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi dibuat dalam bentuk charta / Power Point</li> <li>• Tulisan terbaca dengan jelas</li> <li>• Isi materi ringkas dan berbobot</li> <li>• Bahasa yang digunakan sesuai dengan materi</li> </ul>	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
3	<b>Kemampuan presentasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percaya diri, antusias dan bahasa yang lugas</li> <li>• Seluruh anggota berperan serta aktif</li> <li>• Dapat mengemukakan ide dan berargumentasi dengan baik</li> <li>• Manajemen waktu yang baik</li> </ul>	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
<b>SKOR MAKSIMAL</b>			12

## Instrumen Tes Tertulis

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Suatu atom dapat membentuk ion jika atom tersebut menerima atau melepaskan elektron. Hal ini tentunya akan mengakibatkan konfigurasi elektron dari ion akan berbeda. Berdasarkan aturan Aufbau tentukan konfigurasi elektron dari:



2. Tentukan letak unsur  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  dalam tabel periodik?
3. Suatu unsur terletak pada golongan VII A periode 4. Bagaimanakah konfigurasi elektronnya?
4. Dibawah ini potongan Sistem Periodik Unsur :

			X
A	B	C	D
E	F		

Jika nomor atom unsur C = 9, Tentukan elektron valensi unsur A ?

5. Unsur X mempunyai nomor massa 40 dan mempunyai neutron 21. Tentukan letak unsur tersebut dalam tabel periodik.

### **Kunci Jawaban**

1. Konfigurasi electron  
a)  ${}_{16}^{32}\text{S}$      $[\text{Ne}] 3s^2, 3p^4$   
b)  ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$      $1s^2, 2s^2, 2p^6$
2.  ${}_{13}^{27}\text{Al}$      $[\text{Ne}] 3s^2, 3p^1$  Golongan IIIA periode 3
3. Konfigurasi unsur golongan VIIA periode 4 adalah     $[\text{Ar}] 4s^2, 3d^{10}, 4p^5$
4. Jika unsur C nomor atomnya 9 maka nomor atom A=7 sehingga konfigurasi elektronnya adalah  $1s^2, 2s^2, 2p^3$  dan electron valensinya 5
5. Jumlah proton =  $40-21 = 19$  maka jumlah elektron = 19

Konfigurasi elektron  ${}_{19}\text{X}$      $[\text{Ar}] 4s^1$