

Endang Susilowati

# **MODEL**

## **Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

---

# **SAINS KIMIA 1 A**

## **Prinsip dan Terapannya**

untuk Kelas X SMA dan MA Semester 1

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan

**PT TIGA SERANGKAI PUSTAKA MANDIRI**  
**SOLO**

# MODEL

## Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

---

# SAINS KIMIA 1A

## Prinsip dan Terapannya

untuk Kelas X SMA dan MA Semester I

Penulis : Endang Susilowati  
Editor : Supardi  
Perancang kulit : Agung Wibawanto  
Perancang tata letak isi : Yulius Widi Nugroho  
Penata letak isi : Joko Surojo  
Tahun terbit : 2007  
Diset dengan Power Mac G4, font: Times 10 pt

Preliminary : iv  
Halaman isi : 44 hlm.  
Ukuran buku : 14,8 x 21 cm

### Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran

#### Pasal 72

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002  
Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1987  
tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum sesuatu ciptaan barang atau hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

@ Hak cipta dilindungi  
oleh undang-undang.

*All rights reserved.*

Penerbit  
**PT Tiga Serangkai Pustaka  
Mandiri**  
Jalan Dr. Supomo 23 Solo  
Anggota IKAPI No. 19  
Tel. 0271-714344,  
Faks. 0271-713607  
e-mail:  
tspm@tigaserangkai.co.id

Dicetak oleh percetakan  
PT Tiga Serangkai Pustaka  
Mandiri

# Kata Pengantar

---

Kami mengucapkan terima kasih kepada guru yang telah memilih dan menggunakan buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya* terbitan PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Semoga buku tersebut dapat meningkatkan hasil dari Proses Belajar Mengajar (PBM) secara maksimal sebagai upaya untuk meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) melalui jalur formal (SMA/MA). Kami menyadari, adanya ketetapan pemerintah yang memberikan wewenang kepada masing-masing sekolah untuk menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) belum sepenuhnya dipahami oleh guru yang berada di lapangan. Di antara mereka masih banyak yang mengalami kesulitan atau terdapat beberapa keterbatasan dalam penyusunan perangkat pembelajaran tersebut. Dengan ini, kami penulis dari PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri memberikan Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk mata pelajaran Kimia.

Silabus yang kami buat bersifat fleksibel, artinya dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa dalam proses belajar mengajar serta dapat disesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing. Silabus ini berfungsi sebagai salah satu alternatif untuk memudahkan guru dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing. Adapun penyusunan model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini telah kami sesuaikan dengan model silabus yang telah kami buat. Harapan kami, model Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dapat memberikan gambaran tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, mulai dari awal kegiatan hingga akhir kegiatan. Bentuk penilaian dan alokasi waktu yang tercantum, dapat diubah sesuai dengan kebutuhan guru yang secara langsung melihat kondisi siswa, sekolah, dan lingkungan sekitarnya.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami menerima kritik dan saran yang membangun untuk memperbaikinya. Harapan kami, dengan adanya Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini, guru dapat memperoleh salah satu model dalam menyusun perangkat pembelajaran, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Solo, Januari 2007

Penulis

# Daftar Isi

---

Kata Pengantar _____	iii
Daftar Isi _____	iv
Silabus _____	1
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran _____	8
Daftar Pustaka _____	43

# Silabus

Nama Sekolah : ....  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas/Semester : X/1  
 Standar Kompetensi : 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia  
 Kompetensi Dasar : 1.1 Memahami struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif, dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi elektron  
 Alokasi Waktu : 8 jam pelajaran (untuk ulangan harian 2 jam pelajaran)

Materi Pembelajaran (1)	Kegiatan Pembelajaran (2)	Indikator (3)	Penilaian (4)	Alokasi Waktu (5)	Sumber Bahan/ Alat (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai dengan teori atom modern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji literatur tentang perkembangan teori atom (di rumah setelah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya).</li> <li>Memresentasikan dan diskusi hasil kajian.</li> <li>Menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton hingga teori atom Niels Bohr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber               <ul style="list-style-type: none"> <li>buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A</i>,</li> <li>tabel periodik unsur</li> <li>CD</li> </ul> </li> <li>Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1</li> <li>Bahan lembar kerja</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur atom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji sejarah penemuan partikel dasar penyusun atom, yaitu elektron, proton, dan neutron.</li> <li>Mengamati beberapa unsur untuk membedakan sifat logam, nonlogam, dan metaloid.</li> <li>Mengkaji nomor atom dan nomor massa, massa atom dan massa molekul relatif.</li> <li>Mengidentifikasi unsur ke dalam isotop, isobar, dan isoton melalui kerja kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu unsur berdasarkan nomor atom dan nomor massanya dan sebaliknya.</li> <li>Menentukan isotop, isobar, dan isoton suatu unsur.</li> <li>Menentukan sifat-sifat unsur dan massa atom relatif dari tabel periodik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	2 jam pelajaran	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem periodik unsur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji literatur perkembangan tabel periodik unsur secara berkelompok.</li> <li>Presentasi hasil kajian untuk menyimpulkan dasar pengelompokan unsur-unsur.</li> <li>Mengkaji tabel periodik unsur untuk menentukan konfigurasi elektron dan elektron valensi secara berkelompok.</li> <li>Mengkaji hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur secara berkelompok.</li> <li>Mengkaji keteraturan jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi unsur-unsur periode dan segolongan berdasarkan data atau grafik dan nomor atom melalui diskusi kelompok.</li> <li>Menghubungkan keteraturan sifat jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan perkembangan sistem periodik melalui studi kepustakaan.</li> <li>Menentukan golongan dan periode unsur-unsur dalam tabel periodik.</li> <li>Menentukan konfigurasi elektron berdasarkan tabel periodik.</li> <li>Menentukan elektron valensi unsur dari konfigurasi elektron dan tabel periodik.</li> <li>Menganalisis tabel atau grafik sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	<p>2 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran pelajaran ulangan harian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber <ul style="list-style-type: none"> <li>buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A</i></li> <li>tabel periodik unsur</li> <li>Bahan <ul style="list-style-type: none"> <li>lembar kerja</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Standar Kompetensi : 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia  
 Kompetensi Dasar : 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk  
 Alokasi Waktu : 12 jam pelajaran (untuk ulangan harian 2 jam pelajaran)

Materi Pembelajaran (1)	Kegiatan Pembelajaran (2)	Indikator (3)	Penilaian (4)	Alokasi Waktu (5)	Sumber Bahan/ Alat (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan konfigurasi elektron gas mulia dan menjelaskan penyebab kestabilannya melalui diskusi kelas.</li> <li>Menentukan unsur yang dapat melepaskan elektron atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan dalam diskusi kelompok.</li> <li>Menggambarkan susunan elektron valensi dengan struktur Lewis melalui diskusi kelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya dengan cara berikatan dengan unsur lain.</li> <li>Menggambarkan susunan elektron valensi gas mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis).</li> </ul>	Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap	2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber               <ul style="list-style-type: none"> <li>buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 7A</i>,</li> <li>tabel periodik unsur</li> <li>CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1</li> </ul> </li> <li>Bahan               <ul style="list-style-type: none"> <li>lembar kerja</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikatan ion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan proses pembentukan ikatan ion melalui diskusi kelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses terjadinya ikatan ion dan contoh senyawanya.</li> </ul>	Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap	2 jam pelajaran	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikatan kovalen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan proses pembentukan ikatan kovalen melalui diskusi kelas.</li> <li>Menentukan jenis ikatan kovalen melalui diskusi kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga serta contoh senyawanya.</li> </ul>	Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap	2 jam pelajaran	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan kepolaran dengan keelektronegatifan</li> <li>• Menyelidiki kepolaran beberapa senyawa</li> <li>• Ikatan koordinasi</li> <li>• Ikatan logam</li> <li>• Jenis ikatan yang terjadi pada senyawa dan sifat fisiknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan hubungan kepolaran dengan keelektronegatifan.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk menyelidiki kepolaran senyawa di laboratorium.</li> <li>• Mendiskusikan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi dari beberapa contoh senyawa sederhana.</li> <li>• Mengidentifikasi sifat fisik logam dan menghubungkannya dengan proses pembentukan ikatan logam dalam diskusi kelompok.</li> <li>• Mengidentifikasi sifat fisik senyawa dan menghubungkan jenis ikatan yang terjadi dalam diskusi kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyelidiki kepolaran beberapa senyawa dan hubungannya dengan keelektronegatifan melalui percobaan.</li> <li>• Menjelaskan proses terbentuknya ikatan koordinasi pada beberapa contoh senyawa sederhana</li> <li>• Menjelaskan proses pembentukan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.</li> <li>• Memprediksi jenis ikatan yang terjadi pada berbagai senyawa dan membandingkan dengan sifat fisiknya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>• Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> <li>• Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>• Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	<p>4 jam pelajaran</p> <p>2 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran ulangan harian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber <ul style="list-style-type: none"> <li>- buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A</i>,</li> <li>- tabel periodik unsur</li> </ul> </li> <li>• Bahan <ul style="list-style-type: none"> <li>- lembar kerja</li> </ul> </li> </ul>

- Standar Kompetensi : 2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri)
- Kompetensi Dasar : 2.1 Mendeskripsikan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana serta persamaan reaksinya.
- 2.2 Membuktikan dan mengomunikasikan berlakunya hukum-hukum dasar kimia melalui percobaan serta menerapkan konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia.
- Alokasi Waktu : 16 jam pelajaran (untuk ulangan harian 2 jam pelajaran)

Materi Pembelajaran (1)	Kegiatan Pembelajaran (2)	Indikator (3)	Penilaian (4)	Alokasi Waktu (5)	Sumber Bahan/ Alat (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tata nama senyawa sederhana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan lambang unsur dan sifat fisiknya dalam diskusi kelompok.</li> <li>Menentukan senyawa organik sederhana dalam diskusi kelompok.</li> <li>Menentukan senyawa biner (senyawa nonlogam) yang terbentuk dari tabel kation (golongan utama) dan anion serta memberi namanya dalam diskusi kelompok.</li> <li>Menentukan senyawa biner (senyawa logam dan nonlogam) yang terbentuk dari tabel kation (golongan utama) dan anion serta memberi namanya dalam diskusi kelompok.</li> <li>Menentukan nama senyawa poliatomik yang terbentuk dari tabel kation (golongan utama dan <math>\text{NH}_4^+</math>) dan anion poliatomik serta memberi namanya dalam diskusi kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan nama-nama senyawa biner dan poliatomik dari senyawa anorganik dan organik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok,</li> <li>Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber               <ul style="list-style-type: none"> <li>buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A</i>,</li> <li>tabel periodik unsur</li> </ul> </li> <li>Bahan               <ul style="list-style-type: none"> <li>lembar kerja</li> </ul> </li> </ul>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan aturan pemberian nama senyawa biner dan poliatomik.</li> <li>Mendiskusikan cara menulis dan menyetarakan reaksi.</li> <li>Latihan menyetarakan persamaan reaksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyetarakan persamaan reaksi sederhana dengan memberikan nama-nama zat yang terlibat dalam reaksi atau sebaliknya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	4 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber               <ul style="list-style-type: none"> <li>buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A</i></li> <li>tabel periodik unsur</li> <li>Bahan                   <ul style="list-style-type: none"> <li>lembar kerja</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum dasar kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang dan melakukan percobaan untuk membuktikan hukum Lavoisier dan hukum Proust di laboratorium.</li> <li>Menarik kesimpulan dari data hasil percobaan.</li> <li>Mendiskusikan data percobaan untuk membuktikan hukum Dalton, hukum Gay Lussac, dan hukum Avogadro dalam diskusi kelompok di kelas.</li> <li>Menghitung volume gas reaktan atau produk berdasarkan hukum Gay Lussac.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuktikan berdasarkan percobaan bahwa massa zat sebelum dan sesudah reaksi tetap (hukum kekekalan massa/hukum Lavoisier).</li> <li>Membuktikan berdasarkan percobaan dan menafsirkan data tentang massa dua unsur yang bersenyawa (hukum Proust).</li> <li>Membuktikan berlakunya hukum kelipatan perbandingan (hukum Dalton) pada beberapa peristiwa.</li> <li>Menggunakan data percobaan untuk membuktikan hukum perbandingan volume (hukum Gay Lussac).</li> <li>Menghitung volume gas reaktan atau produk berdasarkan hukum Gay Lussac.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>Bentuk instrumen: laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	4 jam pelajaran	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perhitungan kimia (stoikiometri)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan hubungan antara volume gas dengan jumlah molekulnya yang diukur pada suhu dan tekanan yang sama (hukum Avogadro).</li> <li>Diskusi informasi konsep mol.</li> <li>Diskusi informasi konsep massa molar dan volume molar.</li> <li>Menghitung jumlah mol, jumlah partikel, massa dan volume gas, menentukan rumus empiris, rumus molekul, air kristal, kadar zat dalam senyawa, dan pereaksi pembatas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat.</li> <li>Mengonversikan jumlah mol dengan jumlah partikel, massa, dan volume zat.</li> <li>Menentukan rumus empiris, rumus molekul, air kristal, dan kadar zat dalam suatu senyawa.</li> <li>Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan: tugas kelompok, kuis, ulangan</li> <li>Bentuk laporan tertulis dan penilaian sikap</li> </ul>	4 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran ulangan harian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber               <ul style="list-style-type: none"> <li>buku <i>Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A</i>,</li> </ul> </li> <li>tabel periodik unsur</li> <li>Bahan               <ul style="list-style-type: none"> <li>lembar kerja</li> </ul> </li> </ul>

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

( \_\_\_\_\_ )

NIP. ....

.....

Guru Kimia,

( \_\_\_\_\_ )

NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 1
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.1 Memahami struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif, dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi elektron
Indikator	: • Membandingkan perkembangan teori atom, mulai dari teori atom Dalton hingga teori atom Niels Bohr.

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan perkembangan model atom, dari model atom Dalton hingga teori atom modern.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Perkembangan model atom sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
- Orang pertama yang membuat model atom adalah John Dalton sehingga disebut model atom Dalton.
- Model atom disempurnakan oleh Thomson, Rutherford, Bohr, dan Schrodinger.

## III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)  
Dengan menggunakan peristiwa yang ada dalam kehidupan sehari-hari, guru memberikan contoh bahwa ilmu pengetahuan selalu mengalami penyempurnaan.
- b. Kegiatan Inti
  - Menjelaskan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr.

- Menjelaskan secara sekilas teori atom modern. Hal itu dilakukan karena model atom modern akan dipelajari di kelas XI.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)
- Guru dan siswa membuat simpulan tentang perkembangan model atom. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

## V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel periodik unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 3–8
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1

## VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 1.1.

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

....., .....,  
Guru Kimia,

( \_\_\_\_\_ )  
NIP. ....

( \_\_\_\_\_ )  
NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 2
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.1 Memahami struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif, dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi elektron
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan struktur atom berdasarkan tabel periodik.</li><li>• Menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu unsur berdasarkan nomor atom dan nomor massa dan sebaliknya.</li><li>• Menentukan isotop, isobar, dan isoton suatu unsur.</li><li>• Menentukan sifat-sifat unsur dan massa atom relatif dari tabel periodik.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- mendeskripsikan sejarah penemuan partikel dasar penyusun atom, yaitu elektron, proton, dan neutron;
- mengelompokkan unsur berdasarkan sifat logam, nonlogam, dan metaloid;
- menentukan nomor atom dan nomor massa serta massa atom dan massa molekul relatif;
- mengelompokkan unsur ke dalam isotop, isobar, dan isoton.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Partikel dasar penyusun atom antara lain elektron, proton, dan neutron.
- Unsur dapat dikelompokkan berdasarkan sifat logam, nonlogam, dan metaloid.
- Jumlah proton yang dimiliki atom merupakan nomor atom, sedangkan jumlah proton dan neutron disebut nomor massa.
- Unsur-unsur yang memiliki jumlah proton sama disebut isotop, unsur yang memiliki jumlah neutron sama disebut isoton, dan unsur yang memiliki nomor massa sama disebut isobar.
- Massa atom dan massa molekul bersifat relatif.

### III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)  
Guru menjelaskan kepada siswa tentang struktur atom yang terdiri atas inti atom dan kulit yang berisi elektron.
- b. Kegiatan Inti
  - Menjelaskan sifat dan sejarah penemuan elektron, proton, dan neutron.
  - Menjelaskan pengertian nomor atom, nomor massa, massa atom relatif, dan massa molekul relatif.
  - Menjelaskan pengertian isotop, isoton, dan isobar.
  - Mengelompokkan unsur ke dalam kelompok logam, nonlogam, dan metaloid.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)  
Guru dan siswa membuat simpulan tentang struktur atom. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

### V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel periodik unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 9–24
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1

### VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 1.2 sampai Latihan 1.6

#### Pengayaan

1. Isilah titik-titik berikut.
  - a. Identitas (sifat khas) unsur bergantung pada nomor ....
  - b. Penemu proton adalah ....
  - c. Muatan neutron adalah ....
  - d. Penemu inti atom adalah ....
  - e. Millikan berhasil menentukan ... dan ... sebuah elektron.
2. Daftar berikut merupakan deskripsi untuk logam maupun nonlogam. Berilah tanda L untuk logam dan N untuk nonlogam.
  - a. gas mulia ....
  - b. duktil ....
  - c. padatan rapuh ....
  - d. strontium ....

- e. halogen ....
  - f. *nonmalleable* ....
  - g. cenderung menangkap elektron ....
  - h. karbon ....
  - i. hidrogen ....
  - j. belerang ....
3. Diketahui suatu atom memiliki 79 proton. Tentukan simbol unsur tersebut. Berapa banyak jumlah neutron dan elektronnya?

**Kunci**

**Latihan 1.5**

- 3.  ${}^6\text{Li} = 5,9\%$ ;  ${}^7\text{Li} = 94,1\%$
- 4. 16,0044
- 5. 204,4096

**Latihan 1.6**

- 1. a. 106
- b. 180
- c. 98

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

....., .....,  
Guru Kimia,

( \_\_\_\_\_ )  
NIP. ....

( \_\_\_\_\_ )  
NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 3 dan 4
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran ulangan harian
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.1 Memahami struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif, dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi elektron
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Membandingkan perkembangan sistem periodik melalui studi kepustakaan.</li><li>• Menentukan golongan dan periode unsur-unsur dalam tabel periodik.</li><li>• Menentukan elektron valensi unsur dari konfigurasi elektron dan tabel periodik.</li><li>• Menganalisis tabel atau grafik sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, afinitase elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi).</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur dari sistem periodik unsur yang sederhana hingga sistem periodik unsur modern;
- menentukan konfigurasi elektron dan elektron valensi;
- menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur;
- mendeskripsikan keteraturan jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi unsur-unsur seperiode dan segolongan berdasarkan data atau grafik dan nomor atom;
- menjelaskan keteraturan sifat jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Unsur-unsur dikelompokkan dengan aturan tertentu agar mudah dipelajari.
- Pengelompokkan dimulai dari yang paling sederhana hingga yang modern.

- Karena sifat unsur berulang secara periodik, sistem pengelompokan unsur disebut sistem periodik unsur.
- Ilmuwan yang berjasa dalam perkembangan sistem periodik unsur antara lain W. Dobereiner, John Newlands, Dmitri Ivanovich Mendeleev, dan Lothar Meyer.
- Elektron dalam atom terletak pada kulit atom.
- Elektron yang ada dalam kulit terluar disebut elektron valensi.
- Susunan elektron dalam mengisi kulit atom disebut konfigurasi elektron.
- Konfigurasi elektron digunakan untuk menentukan letak unsur dalam sistem periodik unsur.
- Beberapa sifat unsur antara lain jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi.

### III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)
 

Dengan menggunakan benda-benda yang ada dalam kehidupan sehari-hari, guru mengingatkan siswa tentang pentingnya pengelompokan benda. Kemudian, pengelompokan tersebut dianalogikan dengan pengelompokan unsur-unsur.
- b. Kegiatan Inti
  - Menjelaskan pengelompokan unsur secara sederhana, misalnya pengelompokan unsur menjadi unsur logam dan nonlogam.
  - Menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur mulai dari sistem periodik Dobereiner hingga sistem periodik modern.
  - Menuliskan konfigurasi elektron dari unsur bernomor atom 1–20. Kemudian, menentukan elektron valensinya.
  - Menuliskan konfigurasi unsur-unsur golongan utama, antara lain alkali, alkali tanah, halogen, dan gas mulia.
  - Menjelaskan beberapa sifat periodik, antara lain jari-jari atom, afinitas elektron, keelektronegatifan, dan energi ionisasi.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)
 

Guru dan siswa membuat simpulan tentang perkembangan sistem periodik unsur. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

## V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel periodik unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 24–54
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1

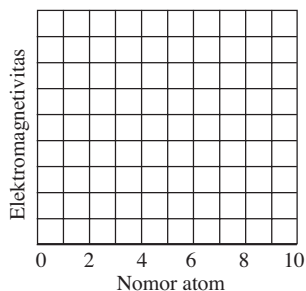
## VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 1.7 sampai Latihan 1.14, dan evaluasi.

### Pengayaan

1. Isilah titik-titik berikut.
  - a. Kolom dalam tabel periodik menunjukkan ....
  - b. Baris dalam tabel periodik menunjukkan ....
  - c. Nama lain untuk golongan IIA ....
  - d. Nama lain untuk golongan VIIA ....
  - e. Dua unsur yang berwujud cair pada suhu kamar ... dan ....
2. Kelompokkan unsur-unsur berikut sebagai golongan utama, transisi, transisi dalam, atau gas mulia.
  - a. Ce
  - b. Ho
  - c. At
  - d. As
  - e. He
  - f. Mn
3. Tabel berikut menunjukkan elektronegativitas beberapa unsur dalam sistem periodik.

Unsur	Nomor Atom	Elektronegativitas
Berilium	4	1,6
Boron	5	2,0
Karbon	6	2,6
Fluorin	9	4,0
Litium	3	1,0
Oksigen	8	3,4



- a. Gambarlah grafik elektronegativitas versus nomor atom.
- b. Berdasarkan grafik yang Anda buat, perkirakan elektronegativitas nitrogen.
- c. Untuk unsur-unsur di dalam tabel, tentukan kecenderungan (tren) elektronegativitas terhadap nomor atom.



# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 5
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya dengan cara berikatan dengan unsur lain.</li><li>• Menggambarkan susunan elektron valensi gas mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis).</li><li>• Menjelaskan proses terjadinya ikatan ion dan contoh senyawanya.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan;
- menuliskan konfigurasi unsur gas mulia dan menjelaskan kestabilannya;
- menggambarkan lambang Lewis;
- menjelaskan proses terjadinya ikatan ion;
- menyebutkan senyawa ion.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Konfigurasi unsur gas mulia merupakan konfigurasi yang stabil.
- Untuk mencapai kestabilannya, suatu unsur melepaskan elektron, menangkap elektron, atau menggunakan elektron bersama.
- Lambang Lewis merupakan suatu model yang simpel dan informatif yang dapat digunakan untuk menjelaskan cara penyusunan elektron valensi dalam molekul.
- Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi karena serah terima elektron.
- Ikatan ion merupakan ikatan yang terjadi antara unsur logam dengan unsur nonlogam, misalnya unsur alkali berikatan dengan unsur halogen.

### III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

a. Kegiatan Awal (Apersepsi)

Dengan menggunakan peristiwa yang ada dalam kehidupan sehari-hari, guru menjelaskan kestabilan yang diperlukan dalam kehidupan, misalnya adanya ikatan antarteman dan ikatan suami istri.

b. Kegiatan Inti

- Menjelaskan kestabilan konfigurasi gas mulia.
- Menjelaskan usaha unsur selain gas mulia untuk mencapai kestabilannya, antara lain melepaskan elektron, menangkap elektron, dan menggunakan elektron bersama.
- Menyebutkan unsur-unsur yang cenderung melepaskan elektron valensinya dan unsur-unsur yang cenderung menangkap elektron untuk mencapai kestabilan.
- Menggambarkan proses pembentukan ikatan ion.

c. Kegiatan Akhir (Penutup)

Guru dan siswa membuat simpulan tentang kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilan. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

### V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel periodik unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 57–63
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1

### VI. Penilaian

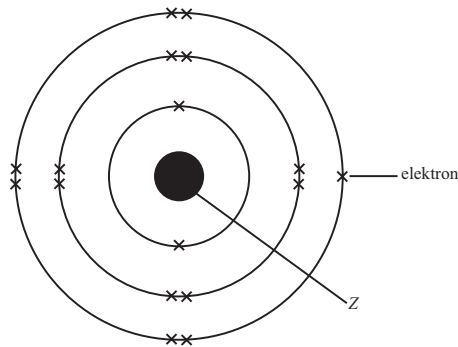
Siswa mengerjakan Latihan 2.1 dan Latihan 2.2

#### Pengayaan

1. Tunjukkan apakah spesi berikut memiliki konfigurasi gas mulia yang stabil.

Rb	Ar
$C^{4-}$	$Ca^{2+}$
S	$Cl^-$
$Fr^+$	$O^{2-}$

2.
  - a. Gambarkan lambang Lewis untuk atom karbon.
  - b. Bagaimana caranya atom karbon dapat memperoleh konfigurasi gas mulia yang stabil dengan 8 elektron?
3. Gunakan lambang Lewis untuk menunjukkan pembentukan ikatan antara atom-atom berikut:
  - a. Li (2 1) dan O (2 6)
  - b. Na (2 8 1) dan F (2 7)
  - c. Be (2 2) dan F (2 7)
  - d. Al (2 8 3) dan F (2 7)
  - e. Ca (2 8 8 2) dan O (2 6)
4. Klorin berada dalam golongan VIIA dalam sistem periodik. Lihatlah diagram berikut.



- a. Berapa jumlah elektron dalam sebuah atom klorin?
  - b. Apakah nama bagian yang diberi simbol Z?
  - c. Bagaimana Anda menjelaskan bahwa klorin termasuk golongan VIIA berdasarkan diagram di atas?
  - d. Apakah hasil reaksi antara gas klorin dengan logam natrium?
  - e. Apakah energi dibebaskan atau diserap dalam reaksi tersebut?
  - f. Produk reaksi (natrium klorida) lebih stabil atau kurang stabil jika dibandingkan reaktan (logam natrium dan gas klorin)? Jelaskan.
5.
  - a. Dengan menggunakan lambang Lewis, gambarkan berapa banyak transfer elektron pada atom magnesium dan atom fluorin untuk membentuk ion dengan konfigurasi oktet yang stabil. Tunjukkan juga muatan ion yang dihasilkan oleh masing-masing atom. Gambarkan proses pembentukan satu senyawa magnesium fluorida.
  - b. Gambarkan minimal 3 ion magnesium dan 3 ion fluorida yang disusun untuk membentuk garam padat magnesium fluorida.

- c. Gaya apakah yang mengikat ion magnesium dan ion fluorida secara bersama-sama? Manakah ion dalam magnesium fluorida yang memiliki gaya tarik lebih kuat daripada ion lainnya? Jelaskan jawaban Anda.

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

....., .....,  
Guru Kimia,

(.....)  
NIP. ....

(.....)  
NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 6
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk
Indikator	: • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga serta contoh senyawanya.

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan proses terjadinya ikatan kovalen tunggal dan ikatan kovalen rangkap;
- menyebutkan senyawa kovalen.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena penggunaan bersama elektron.
- Ikatan kovalen merupakan ikatan yang terjadi antarunsur nonlogam, misalnya antarunsur halogen.

## III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)  
Dengan menggunakan peristiwa yang ada dalam kehidupan sehari-hari, guru menjelaskan ikatan yang berupa penggunaan bersama.
- b. Kegiatan Inti
  - Menyebutkan unsur-unsur yang dapat melakukan ikatan kovalen.
  - Menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen, baik tunggal maupun rangkap.

- c. Kegiatan Akhir (Penutup)  
Guru dan siswa membuat simpulan tentang ikatan kovalen. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

## V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel periodik unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 63–68
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1

## VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 2.3.

### Pengayaan

1. Tulislah rumus struktur Lewis untuk senyawa berikut.
  - a. metil merkaptan,  $\text{CH}_3\text{SH}$
  - b. etil amina,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
  - c. dimetil amina,  $\text{CH}_3\text{NHCH}_3$
  - d. dietil eter,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
  - e. metanol,  $\text{CH}_3\text{OH}$
  - f. etanol,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
  - g.  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  (gas mustard yang digunakan pada Perang Dunia II)
2. Tulislah rumus struktur Lewis untuk senyawa berikut, yang masing-masing mengandung satu ikatan rangkap atau lebih per molekul.
  - a. karbon disulfida,  $\text{CS}_2$
  - b. asetonitril,  $\text{CH}_3\text{CN}$
  - c. sianogen,  $(\text{CN})_2$
  - d. etena,  $\text{C}_2\text{H}_4$
  - e. propena,  $\text{C}_3\text{H}_6$
  - f. sulfonil klorida,  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$
3. Tuliskan rumus struktur Lewis untuk senyawa berikut, yang masing-masing mengandung ikatan rangkap karbon-oksigen.
  - a. urea,  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
  - b. asetaldehida,  $\text{CH}_3\text{CHO}$
  - c. aseton,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
  - d. asam format,  $\text{HCOOH}$
  - e. asam asetat,  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - f. fosgen,  $\text{COCl}_2$



# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 7 dan 8
Alokasi Waktu	: 4 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk
Indikator	: • Menyelidiki kepolaran beberapa senyawa dan hubungannya dengan keelektronegatifan melalui percobaan.

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan pengertian senyawa polar dan senyawa nonpolar;
- menjelaskan hubungan antara kepolaran dengan keelektronegatifan;
- membedakan senyawa polar dengan senyawa nonpolar.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Keelektronegatifan menunjukkan kecenderungan suatu atom untuk menangkap elektron.
- Senyawa polar terjadi jika sepasang elektron yang digunakan untuk berikatan tertarik pada salah satu unsur yang berikatan.
- Senyawa nonpolar terjadi jika sepasang elektron yang digunakan untuk berikatan ditarik sama kuat oleh atom-atom yang berikatan.

## III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)
  - Melalui diskusi kelas, guru mengingatkan senyawa kovalen yang disebutkan pada pertemuan sebelumnya.
  - Melalui diskusi kelas, guru mengingatkan pengertian keelektronegatifan pada Bab I.

- b. Kegiatan Inti
- Menuliskan keelektronegatifan unsur dan menghitung perbedaan keelektronegatifannya jika melakukan ikatan.
  - Membandingkan harga perbedaan keelektronegatifan dengan momen dipol.
  - Melakukan eksperimen untuk menyelidiki kepolaran beberapa senyawa.
  - Mengelompokkan senyawa ke dalam senyawa polar dan senyawa nonpolar.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)
- Guru dan siswa membuat simpulan tentang hubungan kepolaran dengan keelektronegatifan. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

## V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel harga keelektronegatifan dan momen dipol unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 68–71
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1
- Seperangkat alat dan bahan laboratorium untuk menguji kepolaran beberapa senyawa

## VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 2.4.

### Pengayaan

- Pilihlah dari daftar berikut molekul-molekul yang mengandung satu ikatan polar atau lebih: HI, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>Se, Cl<sub>2</sub>, ICl, dan SiH<sub>4</sub>.
  - Dengan menggunakan lambang  $\delta^+$  dan  $\delta^-$ , nyatakan muatan parsial atom-atom yang dihubungkan dengan ikatan polar.
- Kelompokkan senyawa-senyawa berikut ke dalam senyawa polar dan nonpolar.
 

a. CO <sub>2</sub>	f. NH <sub>3</sub>
b. H <sub>2</sub> O	g. O <sub>2</sub>
c. H <sub>2</sub>	h. CCl <sub>4</sub>
d. HF	i. CH <sub>4</sub>
e. HBr	j. BF <sub>3</sub>

3. Cocokkan senyawa berikut ini dengan momen dipolnya.

Senyawa	Momen Dipol
ClF	0,57 D
BrF	0,62 D
ICl	0,88 D
BrCl	1,29 D

### Kunci

#### Latihan 2.4

3.  $1,99 \times 10^{10} \text{ C}$   
4. Elektronegativitas halogen menurun dari F ke I.

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

....., .....,  
Guru Kimia,

(.....)  
NIP. ....

(.....)  
NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 9 dan 10
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran ulangan harian
Standar Kompetensi	: 1. Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia
Kompetensi Dasar	: 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan proses terbentuknya ikatan koordinasi pada beberapa contoh senyawa sederhana.</li><li>• Menjelaskan proses pembentukan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.</li><li>• Memprediksi jenis ikatan yang terjadi pada berbagai senyawa dan membandingkan dengan sifat fisiknya.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan pengertian ikatan koordinasi dan proses terjadinya;
- menjelaskan pengertian ikatan logam dan proses terjadinya;
- meramalkan jenis ikatan yang terjadi pada senyawa dan sifat fisiknya.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Ikatan koordinasi adalah ikatan kimia yang menggunakan pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang berikatan.
- Pada ikatan logam, semua logam dapat dibayangkan sebagai ion-ion positif yang diselimuti awan elektron.
- Jenis ikatan dapat diramalkan berdasarkan perbedaan keelektronegatifan dari atom-atom yang berikatan.

## III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)
  - Melalui diskusi kelas, guru mengingatkan pengertian elektron valensi.
  - Melalui diskusi kelas, guru mengingatkan pengertian keelektronegatifan pada Bab I.

- b. Kegiatan Inti
- Menuliskan struktur Lewis beberapa senyawa. Kemudian, menentukan asal sepasang elektron yang digunakan bersama.
  - Menentukan adanya elektron bebas dan kulit atom kosong yang dimiliki suatu atom berdasarkan konfigurasinya.
  - Menggambarkan proses pembentukan ikatan koordinasi.
  - Menjelaskan proses terjadinya ikatan logam.
  - Menentukan jenis ikatan yang terjadi berdasarkan perbedaan keelektronegatifan dari unsur-unsur yang berikatan.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)
- Guru dan siswa membuat simpulan tentang ikatan koordinasi, jenis ikatan berdasarkan perbedaan keelektronegatifan, dan proses terjadinya ikatan logam. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

## V. Alat dan Sumber Belajar

- Tabel harga keelektronegatifan dan sistem periodik unsur
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 71–80
- CD Multimedia Interaktif Kimia Kelas 1

## VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 2.5, Latihan 2.6, dan evaluasi.

### Pengayaan

1. Suatu asam yang umum yang mengandung belerang adalah asam sulfit,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ . Perhatikan bahwa rumusnya berselisih satu atom oksigen dari rumus asam sulfat. Tulislah rumus bangun Lewis untuk asam sulfit.
2. Jika air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) bereaksi dengan asam klorida ( $\text{HCl}$ ), akan terbentuk ion hidronium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) dan ion klorida ( $\text{Cl}^-$ ). Rumuskan pembentukan ion hidronium dengan ion klorida.
3. Kelompokkan ikatan-ikatan dalam molekul berikut sebagai lebih dari 50 persen ion atau lebih dari 50% kovalen:
  - a.  $\text{Cl}_2$
  - b.  $\text{HI}$
  - c.  $\text{RbF}$
  - d.  $\text{Br}_2$
  - e.  $\text{H}_2\text{S}$
  - f.  $\text{SO}_2$
  - g.  $\text{Cl}_2\text{O}$
4. Jelaskan sifat-sifat senyawa kovalen pada molekul grafit, intan, dan silikon.
5. Jelaskan sifat-sifat ikatan logam.

## Kunci

### Latihan 2.6

2. a. ion  
c. kovalen  
e. kovalen dan kovalen koordinasi  
g. kovalen dan kovalen koordinasi

### Evaluasi

- |    |      |       |       |       |       |
|----|------|-------|-------|-------|-------|
| A. | 1. d | 6. d  | 11. c | 16. b | 21. a |
|    | 2. a | 7. c  | 12. b | 17. e | 22. e |
|    | 3. b | 8. c  | 13. b | 18. c | 23. d |
|    | 4. d | 9. e  | 14. c | 19. c | 24. e |
|    | 5. d | 10. c | 15. c | 20. a | 25. c |

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

....., .....,  
Guru Kimia,

(\_\_\_\_\_)

NIP. ....

(\_\_\_\_\_)

NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 11
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri)
Kompetensi Dasar	: 2.1 Mendeskripsikan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana serta persamaan reaksinya
Indikator	: • Menuliskan nama-nama senyawa biner dan poliatomik dari senyawa anorganik dan organik.

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menuliskan lambang unsur;
- menuliskan rumus kimia dan nama senyawa.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Senyawa adalah gabungan atom/unsur berlainan jenis, sedangkan unsur adalah gabungan atom-atom sejenis.
- Lambang unsur yang dipakai sampai sekarang dipublikasikan pertama kali oleh Berzelius, yaitu tiap unsur dilambangkan dengan huruf pertama dari nama latinnya dan ditulis dengan huruf kapital. Jika huruf pertama sama, di belakang huruf kapital ditambahkan satu huruf lain dari nama unsur dan ditulis dengan huruf kecil.
- Rumus kimia merupakan sekumpulan lambang atom dengan aturan tertentu, yaitu daya ikat dan bilangan oksidasi. Daya ikat adalah kemampuan suatu atom untuk mengikat atom lain sehingga membentuk suatu molekul. Bilangan oksidasi menyatakan jumlah elektron yang terlibat pembentukan ikatan.
- Senyawa dapat dikelompokkan menjadi senyawa organik dan senyawa anorganik.
- Senyawa organik (senyawa karbon), terutama senyawa yang mengandung ikatan C–C dan C–H. Senyawa ini diberi nama dengan urutan untuk menjelaskan jumlah atom karbon dalam rantai molekulnya.
- Senyawa anorganik meliputi senyawa biner dan senyawa poliatomik. Nama senyawa biner merupakan rangkaian nama kedua unsur yang berikatan dengan ditambah akhiran ida pada nama unsur yang kedua, misalnya HCl

diberi nama hidrogen klorida. Jika senyawa biner terdiri atas logam yang memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi dalam senyawanya, di belakang unsur itu ditambahkan angka Romawi yang diberi kurung untuk menyatakan bilangan oksidasinya, misalnya besi(III) klorida,  $\text{FeCl}_3$ .

- Nama senyawa poliatomik merupakan perpaduan dari kation dan anion pembentuknya.

### III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)
  - Melalui diskusi kelas, guru menjelaskan akan pentingnya nama suatu unsur dan senyawa.
- b. Kegiatan Inti
  - Menjelaskan aturan penulisan lambang unsur.
  - Menuliskan rumus kimia beberapa senyawa, baik senyawa organik maupun senyawa anorganik.
  - Menjelaskan tata nama senyawa organik.
  - Menjelaskan tata nama senyawa anorganik.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)

Guru dan siswa membuat simpulan tentang lambang unsur dan tata nama senyawa. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

### V. Alat dan Sumber Belajar

- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 83–93

### VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 3.1 dan Latihan 3.2

#### Pengayaan

1. Namailah ion-ion berikut.

a. $\text{CN}^-$	d. $\text{PO}_4^{3-}$
b. $\text{CO}_3^{2-}$	e. $\text{MnO}_4^-$
c. $\text{SO}_4^{2-}$	f. $\text{ClO}_2^-$
2. Tulislah rumus dan muatan yang benar untuk ion-ion berikut.

a. perklorat	d. dikromat
b. sulfida	e. hidroksida
c. nitrat	f. bikarbonat



# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ...
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 12 dan 13
Alokasi Waktu	: 4 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri)
Kompetensi Dasar	: 2.1 Mendeskripsikan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana serta persamaan reaksinya.
Indikator	: • Menyetarakan persamaan reaksi sederhana dengan memberikan nama-nama zat yang terlibat dalam reaksi atau sebaliknya.

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menuliskan persamaan reaksi;
- menyetarakan persamaan reaksi.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Persamaan reaksi menggambarkan peristiwa reaksi.
- Setiap reaksi terdiri atas dua ruas, yaitu ruas di sebelah kiri anak panah (reaktan) dan sebelah kanan anak panah (produk).
- Jumlah atom yang terlibat dalam reaksi ditulis dengan angka di depan rumus kimianya yang disebut koefisien reaksi.
- Pada akhir reaksi, kedua ruas harus setara.
- Menyetarakan persamaan reaksi dilakukan melalui dua tahap, yaitu menuliskan rumus kimia reaktan dan produk dan menyetarakan koefisiennya sehingga jumlah atom di kedua ruas sama.

## III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)  
Melalui diskusi kelas, guru mengingatkan kembali konsep tata nama senyawa.
- b. Kegiatan Inti
  - Menjelaskan aturan penulisan persamaan reaksi.
  - Menjelaskan cara menyetarakan persamaan reaksi.
  - Siswa diberi tugas untuk menyetarakan persamaan reaksi.

- c. Kegiatan Akhir (Penutup)  
 Guru dan siswa membuat simpulan tentang persamaan reaksi dan menyetarakannya. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

## V. Alat dan Sumber Belajar

- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 93–96

## VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 3.3.

### Pengayaan

Setarakan persamaan reaksi berikut.

1.  $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
2.  $\text{Zn} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$
3.  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4.  $\text{As}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{As}_4\text{O}_6$
5.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
6.  $\text{La}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{La}(\text{OH})_3$
7.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_3\text{AsO}_4 \rightarrow \text{PbHAsO}_4 + \text{HNO}_3$
8.  $\text{PCl}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HCl}$
9.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ga} \rightarrow \text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
10.  $\text{HCl} + \text{Mg}_3\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{MgCl}_2$

### Kunci

#### Latihan 3.3

2. a.  $2\text{Al}(s) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3\text{H}_2(g)$   
 c.  $4\text{NH}_3(g) + \text{SO}_2(g) \rightarrow 4\text{NO}(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l)$   
 e.  $\text{Na}_2\text{CO}_3(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow 2\text{NaCl}(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$   
 g.  $\text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g) \rightarrow 2\text{NaHCO}_3(s)$

Mengetahui  
 Kepala Sekolah,

....., .....,  
 Guru Kimia,

(.....)  
 NIP. ....

(.....)  
 NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 14 dan 15
Alokasi Waktu	: 4 jam pelajaran
Standar Kompetensi	: 2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri)
Kompetensi Dasar	: 2.2 Membuktikan dan mengomunikasikan berlakunya hukum-hukum dasar kimia melalui percobaan serta menerapkan konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuktikan berdasarkan percobaan bahwa massa zat sebelum dan sesudah reaksi tetap (hukum kekekalan massa/hukum Lavoisier).</li><li>• Membuktikan berdasarkan percobaan dan menafsirkan data tentang massa dua unsur yang bersenyawa (hukum Proust).</li><li>• Membuktikan berlakunya hukum kelipatan perbandingan (hukum Dalton) pada beberapa peristiwa.</li><li>• Menggunakan data percobaan untuk membuktikan hukum perbandingan volume (hukum Gay Lussac).</li><li>• Menghitung volume gas reaktan atau produk berdasarkan hukum Gay Lussac.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menjelaskan hukum dasar kimia, antara lain hukum kekekalan massa, hukum Proust (hukum perbandingan tetap), hukum Dalton (hukum kelipatan perbandingan), dan hukum Gay Lussac (hukum perbandingan volume) berdasarkan eksperimen atau data hasil eksperimen.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Dalam suatu reaksi kimia selalu berlaku hukum kekekalan massa, yaitu massa sebelum reaksi sama dengan massa sesudah reaksi.
- Perbandingan massa unsur dalam suatu senyawa selalu tetap.
- Jika dua unsur dapat membentuk lebih dari satu senyawa, perbandingan massa salah satu unsur pada tiap senyawa merupakan bilangan bulat dan sederhana.

- Volume gas yang ikut dalam reaksi kimia jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana.

### III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)
  - Melalui diskusi kelas, siswa menyebutkan keteraturan yang ada di alam dengan mengikuti aturan tertentu.
- b. Kegiatan Inti
  - Melakukan eksperimen untuk membuktikan hukum kekekalan massa.
  - Menganalisis data hasil eksperimen untuk membuktikan hukum perbandingan tetap (hukum Proust).
  - Menganalisis data hasil eksperimen untuk membuktikan hukum kelipatan perbandingan (hukum Dalton).
  - Menganalisis data hasil eksperimen untuk membuktikan hukum perbandingan volume (hukum Gay Lussac).
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)
 

Guru dan siswa membuat simpulan tentang hukum-hukum dasar kimia. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

### V. Alat dan Sumber Belajar

- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 96–103
- Seperangkat alat dan bahan laboratorium untuk membuktikan hukum kekekalan massa

### VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 3.4.

#### Pengayaan

1. Jika besi berkarat, massanya naik. Jika korek api terbakar, massanya turun. Apakah kejadian-kejadian ini melanggar hukum kekekalan massa? Jelaskan.
2. Dalam suatu percobaan, 1,76 g logam natrium dibiarkan bereaksi dengan 13,21 g gas klorin. Semua logam natrium terpakai habis dan dihasilkan 4,47 g natrium klorida (garam dapur). Pada percobaan kedua, 1,00 g gas klorin dibiarkan bereaksi dengan 10,0 g natrium. Klorin habis bereaksi dan dihasilkan 1,65 g natrium klorida. Tunjukkan bahwa kedua percobaan ini hasilnya sesuai dengan hukum perbandingan tetap.

3. Raksa bergabung dengan oksigen membentuk dua senyawa yang berbeda. Salah satu senyawa ini mengandung 96,2% raksa dan lainnya 92,6% raksa, berdasarkan massa. Tunjukkan bahwa data ini sesuai dengan hukum kelipatan perbandingan (hukum perbandingan berganda) dan perkirakan rumus kedua oksida itu.

### Kunci

#### Latihan 3.4

2. 144 g  
3.  $\% C_I = \% C_{II} = 0,053$   
 $\% F_I = \% F_{II} = 0,333$   
 $\% Cl_I = \% Cl_{II} = 0,614$   
4. 4,55 g O  
5.  $CO_2 = 5 \text{ L}; H_2O = 10 \text{ L}$

Mengetahui  
Kepala Sekolah,

....., .....,  
Guru Kimia,

(.....)  
NIP. ....

(.....)  
NIP. ....

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah	: ....
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Pertemuan Ke-	: 16, 17, dan 18
Alokasi Waktu	: 4 jam pelajaran dan 2 jam pelajaran ulangan harian
Standar Kompetensi	: 2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri)
Kompetensi Dasar	: 2.2 Membuktikan dan mengomunikasikan berlakunya hukum-hukum dasar kimia melalui percobaan serta menerapkan konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat.</li><li>• Mengonversikan jumlah mol dengan jumlah partikel, massa, dan volume zat.</li><li>• Menentukan rumus empiris, rumus molekul, air kristal, dan kadar zat dalam suatu senyawa.</li><li>• Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan siswa dapat

- menghitung volume gas reaktan dan produk;
- menerapkan hukum Avogadro;
- menjelaskan pengertian mol, massa molar, dan volume molar;
- menghitung massa dan volume produk reaksi;
- menghitung persentase komposisi;
- menuliskan rumus empiris dan rumus molekul;
- menjelaskan pengertian air kristal dan pereaksi pembatas;
- menerapkan pengertian air kristal dan pereaksi pembatas dalam perhitungan kimia.

## II. Uraian Materi Pembelajaran

- Volume gas reaktan dan produk dapat ditentukan dengan hukum perbandingan volume.
- Hukum Avogadro berbunyi, "Pada suhu dan tekanan sama, volume gas yang sama memiliki jumlah molekul yang sama pula."
- Dalam ilmu kimia, jumlah partikel atom atau unsur yang terlibat dalam reaksi kimia dijelaskan dengan konsep mol.

- Satu mol adalah jumlah zat yang mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel yang terdapat dalam 12 g atom  $^{12}\text{C}$ .
- Massa molar adalah massa satu mol zat yang dinyatakan dengan gram.
- Volume molar menyatakan volume dalam tiap 1 mol gas.
- Massa dan volume produk dapat ditentukan dengan konsep mol.
- Pada umumnya, komposisi tiap unsur ditentukan dalam persen massa.
- Rumus kimia dibedakan menjadi rumus empiris dan rumus molekul. Rumus empiris merupakan perbandingan paling sederhana yang menyusun suatu molekul. Rumus molekul menyatakan jenis dan jumlah atom yang menyusun molekul.

### III. Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi, dan pemberian tugas

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

- a. Kegiatan Awal (Apersepsi)
  - Melalui diskusi kelas, guru menjelaskan pentingnya perhitungan dalam kimia.
- b. Kegiatan Inti
  - Menghitung volume gas reaktan dan produk.
  - Menjelaskan pengertian hukum Avogadro dan penerapannya.
  - Menjelaskan pengertian mol, massa molar, dan volume molar.
  - Menghitung massa dan volume produk.
  - Menghitung komposisi tiap unsur dalam senyawa.
  - Menuliskan rumus empiris dan rumus molekul.
  - Menjelaskan pengertian air kristal dan pereaksi pembatas serta menerapkannya dalam perhitungan kimia.
- c. Kegiatan Akhir (Penutup)
 

Guru dan siswa membuat simpulan tentang perhitungan kimia. Selanjutnya, guru melakukan penilaian atau tes hasil belajar dan pemberian tugas untuk mengetahui ketercapaian indikator dan kompetensi.

### V. Alat dan Sumber Belajar

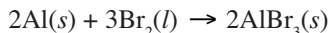
- Buku *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 1A* halaman 103–126
- Tabel periodik unsur

### VI. Penilaian

Siswa mengerjakan Latihan 3.5 sampai Latihan 3.13, dan evaluasi.

## Pengayaan

1. Ketika logam aluminium direaksikan dengan bromin cair, dihasilkan aluminium tribromida.

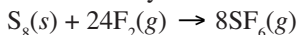


Jika mula-mula digunakan 2,56 g Al, berapa massa  $\text{Br}_2$  ( $M_m = 160$  g/mol) yang diperlukan untuk mencapai reaksi sempurna?

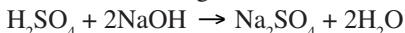
2. Kalsium nitrat mengalami dekomposisi selama pemanasan menurut persamaan reaksi berikut.



- a. Setimbangan persamaan reaksi tersebut.
  - b. Hitunglah massa kalsium nitrat yang diperlukan untuk memperoleh 2,8 g kalsium oksida. ( $A_r$  Ca = 40; N = 14; O = 16).
  - c. Hitunglah volume oksigen yang dihasilkan pada kondisi standar (STP).
3. a. Hitunglah rumus empiris suatu cairan organik yang mengandung 26,67% C, 2,22% H, dan sisanya O.  
b. Jika  $M_r$  cairan adalah 90, tentukan rumus molekulnya.
  4. Senyawa stabil  $\text{SF}_6$  dibuat dengan membakar belerang dalam atmosfer fluorin. Persamaan reaksi setaranya adalah:



- a. Jika diinginkan memperoleh 2,50 mol  $\text{SF}_6$ , berapa mol  $\text{S}_8$  dan  $\text{F}_2$  yang diperlukan?
  - b. Jika hasil sebenarnya yang diperoleh 16,0 g  $\text{SF}_6$ , padahal secara teoretis seharusnya hasil yang diperoleh 48,0 g  $\text{SF}_6$ , berapa persen hasil yang diperoleh?
  - c. Jika mula-mula digunakan 1,6 mol belerang,  $\text{S}_8$ , dan 35 mol  $\text{F}_2$ , manakah yang bertindak sebagai pereaksi pembatas?
5. Diketahui persamaan reaksi sebagai berikut.



- a. Jika 49,0 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  direaksikan dengan 20,0 g NaOH, tentukan pereaksi pembatasnya.
- b. Tentukan jumlah mol  $\text{H}_2\text{O}$  yang dihasilkan.
- c. Tentukan massa  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  yang dihasilkan.
- d. Tentukan massa reaktan yang berlebih setelah reaksi.

## Kunci

### Latihan 3.5

1.  $\text{O}_2 = 22,4$  L;  $\text{CO}_2 = 11,2$  L;  $\text{H}_2\text{O} = 22,4$  L
3. 5.791 tahun cahaya

**Latihan 3.6**

- $5 \times 10^{-3}$  mol
- $2,7 \times 10^{15}$  rupiah = 2.700 triliun

**Latihan 3.8**

- 3,1 L
- a. 22,4 L  
b. 13,26 L
- 4,67 mmHg ( $6,1 \times 10^{-3}$  atm)
- 0,82 L

**Latihan 3.9**

- b. 25 L
- NaCl = 26,1 g  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$  = 43,75 g
- b. 78,3 g

**Latihan 3.10**

- Sn = 75,75%  
F = 24,25%
- C = 0,24 g  
H = 0,04 g  
Br = 1,6 g
- TCC : C = 49,45%; H = 2,85%; N = 8,87%; O = 5,07%; Cl = 33,76%  
Irganas : C = 49,74%; H = 2,42%; O = 11,05%; Cl = 36,79%

**Latihan 3.11**

- b.  $(\text{Na}_2\text{SO}_4)_n$   
d.  $(\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3\text{O})_n$
- RM =  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{S}_2\text{O}$
- $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4\text{NNa}$

**Latihan 3.12**

- a.  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$   
b.  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

**Latihan 3.13**

- b. 0,375 mol  
c. 0,025 mol
- a. 234,6 g  
b. 233,6 g



## Daftar Pustaka

---

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. "Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Depdiknas. 2006 "Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Depdiknas. 2006. "Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Depdiknas. 2006. "Permendiknas Nomor 24 Tahun 2006 tentang Pelaksanaan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah dan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

