



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi S1 Pendidikan Kimia**

Kode Dokumen

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

Deskripsi Singkat MK	Kajian tentang kelimpahan, sifat, cara memperoleh, manfaat, serta cara mengidentifikasi unsur dan senyawanya dari golongan utama dan transisi (deret pertama, kedua, dan ketiga blok d). Pembelajaran dilakukan melalui diskusi, presentasi, praktikum, dan tugas proyek, sehingga mahasiswa mampu berpikir kritis-kreatif, memahami konsep teoretis, menerapkan prinsip K3 dan penggunaan instrumen laboratorium, serta menyampaikan gagasan secara lisan maupun tertulis dengan memanfaatkan teknologi informasi.							
Pustaka	Utama :	1. Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman & Hall. 2. Madan, R.D. 1997. Modern Inorganic Chemistry . New Delhi: S. Chand and Company LTD. 3. Sugiarto, B. dkk. 1997. Kimia Anorganik . Surabaya: Unipress IKIP Surabaya. 4. Perry, Dale L. 2011. Handbook of Inorganic Compounds, Second Edition ( Hardcover ) – May 18, 2011. ISBN-13: 000-1439814619 ISBN-10: 14398146 5. Jurnal ilmiah						
	Pendukung :							
Dosen Pengampu	ACHMAD LUTFI MUCHLIS KUSUMAWATI DWININGSIH RUSLY HIDAYAH DINA KARTIKA MAHARANI ANTINA DELHITA AMALIA PUTRI PURNAMASARI Prof. Dr. Achmad Lutfi, M.Pd. Prof. Dr. Achmad Lutfi, M.Pd. Dr. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd. Dr. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd. Antina Delhita, M.Pd. Antina Delhita, M.Pd. Dr. Muchlis, S.Pd., M.Pd. Dr. Muchlis, S.Pd., M.Pd. Dr. Kusumawati Dwiningssih, S.Pd., M.Pd. Dr. Kusumawati Dwiningssih, S.Pd., M.Pd. Dr. Dina Kartika Maharani, S.Si., M.Sc. Dr. Dina Kartika Maharani, S.Si., M.Sc. Amalia Putri Purnamasari, S.Si., M.Si. Amalia Putri Purnamasari, S.Si., M.Si.							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)	
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)			
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)			
1	Menganalisis ruang lingkup kimia unsur serta keterkaitannya dengan sifat periodik, kelimpahan, dan pemanfaatan unsur, serta mengkaji secara khusus sifat dan kegunaan unsur Hidrogen	1.Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan ruang lingkup kajian kimia unsur dengan konsep sifat periodik menggunakan data tabel periodik, dengan ketepatan minimal 75%. 2.Mahasiswa mampu menganalisis hubungan antara sifat periodik unsur dengan tingkat kelimpahannya di alam serta menjelaskan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari maupun industri secara logis. 3.Mahasiswa mampu menguraikan dan mengkaji sifat khusus serta kegunaan unsur Hidrogen berdasarkan literatur atau hasil praktikum dengan argumentasi sistematis.	<b>Kriteria:</b> 1.Kehadiran dan ketepatan waktu 2.Kesiapan materi (membaca/menyimak sebelum diskusi) 3.Kontribusi diskusi/presentasi (bertanya, menjawab, memberi ide) 4.Etika dan sikap akademik (sopan, menghargai pendapat, mengikuti aturan kelas)  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Ceramah interaktif, diskusi kelas 3 X 50	e-learning	<b>Materi:</b> Pendahuluan Kimia Unsur <b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman & Hall.  <b>Materi:</b> Kimia Unsur golongan utama <b>Pustaka:</b> Sugiarto, B. dkk. 1997. Kimia Anorganik . Surabaya: Unipress IKIP Surabaya.	5%	

2	Menganalisis sifat fisis, kimia, kelimpahan, serta cara memperoleh unsur golongan IA dan IIA berdasarkan tren periodik serta aplikasinya dalam kehidupan maupun industri	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur golongan IA-IIA berdasarkan data periodik dan literatur dengan ketepatan minimal 75%.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan sifat periodik unsur golongan IA-IIA dengan tingkat kelimpahannya di alam secara logis dan sistematis.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menganalisis cara memperoleh unsur golongan IA-IIA dari bahan alam melalui kajian literatur atau studi kasus sederhana dengan menyebutkan metode yang tepat.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Kehadiran &amp; Ketepatan Waktu – konsistensi hadir tepat waktu dalam kegiatan.</li> <li>2.Kesiapan Materi – menunjukkan sudah membaca/menyiapkan bahan sebelum diskusi.</li> <li>3.Kontribusi Diskusi/Presentasi – keaktifan bertanya, menjawab, memberi argumen, atau ide relevan.</li> <li>4.Kerja Sama Tim – keterlibatan dalam kelompok, menghargai peran anggota lain.</li> <li>5.Etika &amp; Sikap Akademik – sopan, menghargai pendapat orang lain, disiplin mengikuti aturan kelas.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Diskusi, Tanya jawab dan presentasi 3 X 50	forum diskusi	<b>Materi:</b> Sifat, Kelimpahan, dan Cara Memperoleh Unsur Golongan IA-IIA <b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman & Hall.	5%
3	Menganalisis sifat, kelimpahan, serta pemanfaatan unsur golongan IIIA-IVA berdasarkan tren periodik dan aplikasinya dalam kehidupan maupun industri	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur golongan IIIA-IVA berdasarkan data periodik dan literatur, dengan ketepatan minimal 75%.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan sifat unsur golongan IIIA-IVA dengan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari maupun industri, melalui studi kasus atau diskusi kelas.</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi perbandingan pemanfaatan unsur golongan IIIA-IVA dengan mempertimbangkan sifat kimia, ketersediaan, dan dampak aplikasinya, sesuai literatur atau data kajian.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Kehadiran &amp; Ketepatan Waktu – konsistensi hadir tepat waktu dalam kegiatan.</li> <li>2.Kesiapan Materi – menunjukkan sudah membaca/menyiapkan bahan sebelum diskusi.</li> <li>3.Kontribusi Diskusi/Presentasi – keaktifan bertanya, menjawab, memberi argumen, atau ide relevan.</li> <li>4.Kerja Sama Tim – keterlibatan dalam kelompok, menghargai peran anggota lain.</li> <li>5.Etika &amp; Sikap Akademik – sopan, menghargai pendapat orang lain, disiplin mengikuti aturan kelas.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Diskusi, Presentasi dan Tanya Jawab 3 X 50	LMS	<b>Materi:</b> Sifat dan Kegunaan Unsur Golongan IIIA-IVA <b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman & Hall.	5%
4	Menganalisis sifat, kelimpahan, serta pemanfaatan unsur golongan VA-VIIA berdasarkan tren periodik dan aplikasinya dalam kehidupan maupun industri.	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur golongan VA-VIIA berdasarkan tren periodik (energi ionisasi, elektronegativitas, jari-jari atom, bilangan oksidasi).</p> <p>2.Mahasiswa mampu menghubungkan sifat unsur golongan VA-VIIA dengan kelimpahan serta senyawa pentingnya dalam kehidupan sehari-hari maupun industri.</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi pemanfaatan dan dampak lingkungan dari penggunaan senyawa utama golongan VA-VIIA melalui studi literatur atau kasus sederhana.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Kualitas Argumentasi – menyampaikan uraian secara logis, runut, dan berbasis literatur.</li> <li>2.Sikap Akademik – disiplin, menghargai pendapat, dan etis dalam diskusi/presentasi.</li> <li>3.Ketepatan Analisis Sifat – mampu menguraikan sifat fisis dan kimia unsur gol. VA-VIIA sesuai data periodik.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Diskusi kelas, analisis artikel 3 X 50	LMS	<b>Materi:</b> Karakteristik dan Pemanfaatan Unsur Golongan VA-VIIA <b>Pustaka:</b> Madan, R.D. 1997. Modern Inorganic Chemistry . New Delhi: S. Chand and Company LTD.	5%

5	Mengevaluasi sifat fisik, kimia, kelimpahan, serta pemanfaatan gas mulia (golongan VIIIA) dengan menghubungkan karakteristik periodiknya dan aplikasinya dalam kehidupan maupun industri.	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisik dan kimia gas mulia (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn) berdasarkan data periodik dan literatur dengan ketepatan minimal 75%.</p> <p>2.Mahasiswa mampu mengevaluasi keterkaitan sifat khas gas mulia (iner, titik didih rendah, monoatomik) dengan pemanfaatannya dalam bidang industri, kesehatan, dan teknologi.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menilai keunggulan dan keterbatasan penggunaan gas mulia dalam aplikasi tertentu (misalnya He untuk pendingin, Ne untuk lampu, Xe untuk anestesi) secara logis dan sistematis.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Ketepatan analisis sifat gas mulia sesuai tren periodik.</p> <p>2.Keterkaitan sifat dengan kelimpahan dan pemanfaatan yang disampaikan mahasiswa.</p> <p>3.Relevansi evaluasi pemanfaatan (keunggulan, keterbatasan, dampak) terhadap aplikasi nyata.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah interaktif dan diskusi 3 X 50	kuis online	<b>Materi:</b> Sifat dan Pemanfaatan Unsur Golongan VIIIA (Gas Mulia) <b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman & Hall.	5%
6	Menganalisis konsep-konsep penting unsur golongan utama berdasarkan sifat periodik, kelimpahan, serta pemanfaatannya dalam kehidupan dan industri.	<p>1.Mahasiswa mampu menerapkan konsep sifat periodik untuk mengelompokkan unsur golongan utama sesuai golongan dan periode dengan ketepatan minimal 75%.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan antara sifat fisik dan kimia unsur golongan utama dengan tren periodiknya secara logis dan sistematis.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menganalisis hubungan antara sifat periodik unsur dengan tingkat kelimpahannya di alam.</p> <p>4.Mahasiswa mampu mengevaluasi pemanfaatan unsur golongan utama dalam kehidupan sehari-hari maupun industri berdasarkan sifatnya.</p> <p>5.Mahasiswa mampu membandingkan karakteristik antar golongan utama (IA–VIIIA) dan menyimpulkan perbedaan tren sifat serta penggunaannya.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Ketepatan mengelompokkan unsur golongan utama sesuai sifat periodik.</p> <p>2.Kelengkapan dan logika analisis sifat fisik dan kimia unsur golongan utama.</p> <p>3.Keterkaitan antara sifat periodik dengan kelimpahan unsur di alam.</p> <p>4.Relevansi contoh pemanfaatan unsur golongan utama dalam kehidupan atau industri.</p> <p>5.Kemampuan membandingkan tren sifat antar golongan utama secara sistematis.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Tes</p>	Tes tertulis 150 menit	CBT 0	<b>Materi:</b> Konsep, Sifat, Kelimpahan, dan Pemanfaatan Unsur Golongan Utama (IA–VIIIA) <b>Pustaka:</b> Perry, Dale L. 2011. Handbook of Inorganic Compounds, Second Edition ( Hardcover ) – May 18, 2011. ISBN-13: 000-1439814619 ISBN-10: 14398146	8%

7	Menganalisis ciri umum unsur transisi meliputi variasi bilangan oksidasi, pembentukan kompleks, sifat katalitik, dan kecenderungan ion berwarna	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis variasi bilangan oksidasi unsur transisi berdasarkan konfigurasi elektron dan kestabilan senyawa yang terbentuk.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis pembentukan kompleks dan keterkaitannya dengan sifat katalitik unsur transisi melalui contoh kasus industri atau laboratorium.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menganalisis kecenderungan ion berwarna pada senyawa kompleks unsur transisi dengan menghubungkan teori medan ligan dan data eksperimen.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Ketepatan Analisis Bilangan Oksidasi – kemampuan mahasiswa mengaitkan konfigurasi elektron dengan variasi bilangan oksidasi dan kestabilannya.</p> <p>2.Analisis Pembentukan Kompleks &amp; Sifat Katalitik – kemampuan mahasiswa menjelaskan keterkaitan kompleks transisi dengan aktivitas katalitik melalui contoh yang relevan.</p> <p>3.Kualitas Argumentasi – menyampaikan uraian secara logis, rurut, dan berbasis literatur.</p> <p>4.Sikap Akademik – disiplin, menghargai pendapat, dan etis dalam diskusi/presentasi.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah interaktif dan diskusi 150 menit	LMS	<p><b>Materi:</b> Ciri Umum Unsur Transisi: Bilangan Oksidasi, Kompleks, Katalitik, dan Warna Ion</p> <p><b>Pustaka:</b> Madan, R.D. 1997. <i>Modern Inorganic Chemistry</i>. New Delhi: S. Chand and Company LTD.</p>	5%
8	Menganalisis sifat, kelimpahan, dan pemanfaatan unsur transisi golongan 3, 4, dan 5 (Sc, Ti, V, Nb, Ta)	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur Sc, Ti, V, Nb, dan Ta berdasarkan konfigurasi elektron, bilangan oksidasi, serta kecenderungan periodiknya.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menghubungkan sifat unsur golongan 3, 4, dan 5 dengan kelimpahan mineralnya di alam melalui literatur yang relevan.</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi pemanfaatan strategis unsur Sc, Ti, V, Nb, dan Ta dalam bidang industri (aerospace, katalis, superkonduktor, elektronik) dengan argumentasi logis.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Kehadiran &amp; Ketepatan Waktu – konsistensi hadir dan disiplin mengikuti kegiatan.</p> <p>2.Kesiapan Materi – menunjukkan sudah membaca atau menyiapkan bahan sebelum diskusi.</p> <p>3.Kontribusi Diskusi/Presentasi – keaktifan bertanya, menjawab, memberi argumen, atau ide yang relevan.</p> <p>4.Etika &amp; Sikap Akademik – sopan, menghargai pendapat orang lain, dan mengikuti aturan kelas.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Studi kasus, diskusi kelompok 3x50'		<p><b>Materi:</b> Unsur Transisi Golongan 3, 4, dan 5 (Sc, Ti, V, Nb, Ta): Sifat, Kelimpahan, dan Pemanfaatan</p> <p><b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. <i>Concise Inorganic Chemistry</i>. Four Edition. London: Chapman &amp; Hall.</p>	5%
9	Menerapkan prinsip K3 dalam melakukan percobaan untuk menganalisis sifat fisis dan kimia unsur Hidrogen serta reaktivitasnya dengan berbagai zat.	<p>1.Mahasiswa mampu menggunakan alat, bahan, dan prosedur sesuai prinsip keselamatan kerja selama praktikum.</p> <p>2.Mahasiswa mampu melakukan langkah-langkah percobaan hidrogen secara sistematis, teliti, dan sesuai petunjuk.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menganalisis hasil reaksi hidrogen dengan berbagai zat secara logis dan mendukung dengan data observasi.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Penerapan prinsip K3 selama praktikum (penggunaan APD, keselamatan kerja, ketelitian penggunaan alat &amp; bahan).</p> <p>2.Ketepatan pelaksanaan prosedur percobaan sesuai petunjuk.</p> <p>3.Kelengkapan dan ketepatan analisis data hasil percobaan serta kesesuaian dengan teori.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Praktikum</p>	Praktikum luring 3x50'	diskusi daring	<p><b>Materi:</b> Praktikum: Sifat dan Reaksi Hidrogen</p> <p><b>Pustaka:</b> Sugiarto, B. dkk. 1997. <i>Kimia Anorganik</i>. Surabaya: Unipress IKIP Surabaya.</p>	7%

10	Menganalisis hasil percobaan medan ligan untuk menjelaskan keterkaitan jenis ligan dengan perbedaan warna kompleks ion logam transisi berdasarkan teori medan ligan	<p>1.Mahasiswa mampu melaksanakan percobaan medan ligan sesuai prosedur praktikum dan prinsip K3.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis data hasil percobaan (warna kompleks ion logam transisi dengan berbagai ligan).</p> <p>3.Mahasiswa mampu menghubungkan hasil percobaan dengan teori medan ligan untuk menjelaskan perbedaan warna yang diamati.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Penerapan K3 dan ketepatan pelaksanaan prosedur praktikum.</li> <li>2.Kelengkapan dan kejelasan pencatatan data hasil percobaan.</li> <li>3.Ketepatan analisis hubungan antara jenis ligan, perbedaan warna kompleks, dan konsep teori medan ligan.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Praktikum</p>	Praktikum, diskusi hasil 3x50'	LMS	<p><b>Materi:</b> Ekstraksi logam, sifat-sifat fisika dan kimia unsur dan senyawa Skandium dan titaniun.</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Madan, R.D. 1997. Modern Inorganic Chemistry . New Delhi: S. Chand and Company LTD.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Praktikum Medan Ligan dan Warna Kompleks Ion Transisi</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Madan, R.D. 1997. Modern Inorganic Chemistry . New Delhi: S. Chand and Company LTD.</i></p>	7%
11	Menganalisis hasil reaksi logam transisi untuk mengidentifikasi perubahan bilangan oksidasi serta keterkaitannya dengan kestabilan senyawa dan sifat khas logam transisi.	<p>1.Mahasiswa mampu melaksanakan percobaan reaksi logam transisi sesuai prosedur praktikum dan prinsip K3.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis data hasil percobaan untuk mengidentifikasi perubahan bilangan oksidasi logam transisi.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menghubungkan hasil percobaan dengan konsep kestabilan senyawa dan sifat khas logam transisi.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan penerapan K3 dan prosedur percobaan.</li> <li>2. Kelengkapan pencatatan data hasil percobaan.</li> <li>3.Ketepatan analisis perubahan bilangan oksidasi dan keterkaitannya dengan kestabilan senyawa.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Praktikum</p>	Praktikum 3x50'	LMS	<p><b>Materi:</b> Praktikum Reaksi Logam Transisi dan Perubahan Bilangan Oksidasi</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman &amp; Hall.</i></p>	7%

12	Menganalisis sifat fisis, kimia, kelimpahan, serta pemanfaatan unsur transisi golongan 6 (Kromium/Cr, Molibdenum/Mo, Tungsten/W) dan golongan 7 (Mangan/Mn, Teknesium/Tc, Renium/Re) berdasarkan tren periodik dan aplikasinya dalam industri.	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur Cr, Mo, W, Mn, Tc, dan Re berdasarkan tren periodik dan konfigurasi elektron.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menghubungkan sifat unsur golongan 6 dan 7 dengan kelimpahan serta mineral asalnya di alam menggunakan data literatur.</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi pemanfaatan strategis unsur golongan 6 dan 7 (misalnya baja tahan karat, katalis industri, superalloy, radioisotop) dengan argumentasi logis dan kritis.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ketepatan Analisis Sifat – kemampuan mahasiswa menguraikan sifat fisis dan kimia unsur transisi golongan 6 dan 7 sesuai tren periodik.</li> <li>2.Relevansi Pemanfaatan – kemampuan mahasiswa menjelaskan dan mengevaluasi pemanfaatan industri (baja tahan karat, katalis, superalloy, isotop medis) secara logis dan sesuai literatur.</li> <li>3.Kemampuan Berargumen – kemampuan mahasiswa menyampaikan analisis dan pendapat secara runtut, logis, serta didukung data/literatur.</li> <li>4.Sikap Akademik – menunjukkan sikap sopan, menghargai pendapat, bekerja sama dalam kelompok, dan disiplin mengikuti aturan kelas.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Diskusi, kajian literatur 3x50'		<b>Materi:</b> Unsur Transisi Golongan 6 dan 7: Sifat, Kelimpahan, dan Pemanfaatan <b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman & Hall.	5%
13	Menganalisis sifat fisis, kimia, kelimpahan, serta pemanfaatan unsur transisi golongan 8–12 (Fe, Co, Ni, Cu, Zn) berdasarkan tren periodik dan aplikasinya dalam kehidupan serta industri	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur Fe, Co, Ni, Cu, dan Zn berdasarkan konfigurasi elektron dan tren periodik.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menghubungkan sifat dengan kelimpahan serta mineral asal unsur Fe, Co, Ni, Cu, dan Zn di alam melalui kajian literatur.</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi pemanfaatan strategis unsur Fe, Co, Ni, Cu, dan Zn dalam bidang industri (baja, superalloy, pelapisan logam, konduktor listrik, galvanisasi) secara logis dan kritis.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ketepatan Analisis Sifat – kemampuan mahasiswa menguraikan sifat fisis dan kimia unsur Fe, Co, Ni, Cu, dan Zn sesuai tren periodik.</li> <li>2.Keterkaitan dengan Kelimpahan – kemampuan menghubungkan sifat unsur dengan mineral asal dan ketersediaannya di alam.</li> <li>3.Relevansi Pemanfaatan – kemampuan menjelaskan serta mengevaluasi contoh pemanfaatan industri (baja, superalloy, katalis, konduktor, galvanisasi).</li> <li>4.Kemampuan Berargumen – menyampaikan hasil analisis secara logis, runtut, dan didukung data/literatur.</li> <li>5.Sikap Akademik – menunjukkan etika akademik: sopan, disiplin, dan menghargai pendapat orang lain dalam diskusi/presentasi.</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	Diskusi, presentasi 3x50'	Diskusi forum di LMS	<b>Materi:</b> Unsur Transisi Golongan 8–12: Fe, Co, Ni, Cu, Zn <b>Pustaka:</b> Madan, R.D. 1997. Modern Inorganic Chemistry . New Delhi: S. Chand and Company LTD.	5%

14	Menganalisis sifat, kelimpahan, dan pemanfaatan unsur transisi golongan 6–12 berdasarkan tren periodik serta aplikasinya dalam kehidupan dan industri.	<p>1.Mahasiswa mampu menganalisis sifat fisis dan kimia unsur transisi golongan 6–12 berdasarkan konfigurasi elektron dan tren periodik.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menghubungkan sifat unsur transisi golongan 6–12 dengan kelimpahan dan mineral asalnya di alam.</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi pemanfaatan strategis unsur transisi golongan 6–12 dalam bidang industri (baja, paduan logam, katalis, elektronik, energi).</p> <p>4.Mahasiswa mampu membandingkan tren sifat dan kegunaan antar golongan (6–12) secara sistematis dan kritis.</p> <p>5.Mahasiswa mampu mengemukakan argumen ilmiah secara runtut, logis, dan berbasis literatur dalam diskusi atau presentasi terkait sifat dan pemanfaatan unsur transisi golongan 6–12.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Ketepatan Analisis Sifat – kemampuan mahasiswa menguraikan sifat fisis dan kimia unsur transisi gol. 6–12 sesuai tren periodik.</p> <p>2.Keterkaitan dengan Kelimpahan – kemampuan menghubungkan sifat unsur dengan mineral asal dan ketersediaannya di alam.</p> <p>3. Kemampuan Membandingkan – kemampuan membedakan tren sifat dan kegunaan antar golongan (6–12) secara sistematis.</p> <p>4.Kemampuan Berargumen – menyampaikan analisis dan pendapat secara logis, runtut, berbasis data/literatur, dengan sikap akademik yang baik.</p> <p>5.Kemampuan Membandingkan – kemampuan membedakan tren sifat dan kegunaan antar golongan (6–12) secara sistematis.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Tes</p>	Tes tertulis 3x50'	CBT	<p><b>Materi:</b> Unsur Transisi Golongan 6–12: Sifat, Kelimpahan, dan Pemanfaatan</p> <p><b>Pustaka:</b> Lee, J.D. 1991. Concise Inorganic Chemistry . Four Edition. London: Chapman &amp; Hall.</p>	8%
15	Menganalisis penerapan konsep kimia unsur dalam proses industri melalui kegiatan observasi lapangan secara sistematis dan bertanggung jawab	<p>1.Mahasiswa mampu mengidentifikasi penerapan konsep kimia unsur yang relevan dengan proses industri saat kunjungan.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis hasil observasi lapangan dan menghubungkannya dengan materi kuliah secara logis dan sistematis.</p> <p>3.Mahasiswa mampu menyusun laporan kunjungan industri dengan sikap bertanggung jawab, disiplin, dan menghargai etika akademik.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.Identifikasi Penerapan Konsep – kemampuan mahasiswa mengenali dan menjelaskan penerapan konsep kimia unsur dalam proses industri yang diamati.</p> <p>2.Analisis Hasil Observasi – kemampuan mahasiswa mengolah informasi dari kunjungan, menghubungkannya dengan materi kuliah, dan menyajikan analisis secara logis.</p> <p>3.Penyusunan Laporan &amp; Sikap Akademik – kemampuan mahasiswa menyusun laporan kunjungan secara sistematis dengan menunjukkan sikap disiplin, tanggung jawab, serta etika akademik yang baik.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio</p>	Kunjungan lapangan/ Industri 3x50'	diskusi reflektif	<p><b>Materi:</b> Kunjungan Industri: Penerapan Konsep Kimia Unsur dalam Dunia Industri</p> <p><b>Pustaka:</b> Perry, Dale L. 2011. Handbook of Inorganic Compounds, Second Edition ( Hardcover ) – May 18, 2011. ISBN-13: 000-1439814619 ISBN-10: 14398146</p>	9%

16	<p>Menyajikan hasil analisis kunjungan industri secara lisan dan tertulis dengan sistematis, logis, serta menjunjung etika akademik.</p>	<p>1.1. Mahasiswa mampu menyusun laporan hasil kunjungan industri secara rurut, sistematis, dan sesuai kaidah ilmiah.</p> <p>1.2. Mahasiswa mampu menyajikan hasil analisis secara lisan (presentasi) dengan bahasa yang jelas, logis, dan didukung data hasil observasi.</p> <p>1.3. Mahasiswa mampu menunjukkan etika akademik dalam penyajian (disiplin, kerja sama tim, menghargai audiens, sopan).</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelengkapan &amp; sistematika laporan tertulis.</li> <li>2. Kejelasan &amp; logika presentasi lisan.</li> <li>3. Sikap akademik dalam penyajian (disiplin, sopan, menghargai pendapat).</li> </ol> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	Presentasi dan laporan 3x50'	LMS	<b>Materi:</b> Laporan & Presentasi Kunjungan Industri <b>Pustaka:</b> Perry, Dale L. 2011. <i>Handbook of Inorganic Compounds, Second Edition (Hardcover)</i> – May 18, 2011. ISBN-13: 000-1439814619 ISBN-10: 14398146	9%
----	--	---	--	------------------------------	-----	---	----

#### Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Percentase
1.	Aktifitas Partisipatif	52.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	3%
3.	Penilaian Portofolio	7.5%
4.	Penilaian Praktikum	21%
5.	Tes	16%
		100%

#### Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposisional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 26 November 2024

Koordinator Program Studi S1  
Pendidikan Kimia



UTIYA AZIZAH  
NIDN 0015076503

UPM Program Studi S1  
Pendidikan Kimia



NIDN 0012067905

