Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	UNIVERSITAS MATARAM **FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)

Nama Mata Kuliah	**Kode Mata Kuliah**	**Bobot (sks)**	**Semester**	**Tgl Penyusunan**	**Tgl Revisi**
Struktur dan Ikatan Kimia	KIM21206	3 (Tiga)	3	14/07/2023	20/08/2024

Otorisasi/Pengesahan	**Nama Koordinator Pengembang RPS**	**Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)**	**Ketua Program Studi**
	Dr. Ni Komang Tri Dharmayani	Sudirman, M.Si	Dr. Maria Ulfa, M.Si

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah**	
	CPL2	Lulusan mampu menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan lanjut, pelatihan atau dunia kerja/professional
	CPL7	Lulusan memahami konsep dan teoritis *core subject* kimia (organik, anorganik, analitik, dan fisik)
	CPL8	Lulusan memahami prinsip-prinsip dan aplikasi instrumentasi mutakhir, komputasi, serta desain eksperimental
	CPL9	Lulusan mampu melakukan eksperimen dengan menggunakan piranti lunak di laboratorium/tempat kerja, serta menganalisis, menafsirkan, dan menyimpulkan data secara bertanggungjawab atau tidak melanggar etika profesi serta menerapkan HSE (*Health*, *Safety*, *Environment*) dalam bekerja

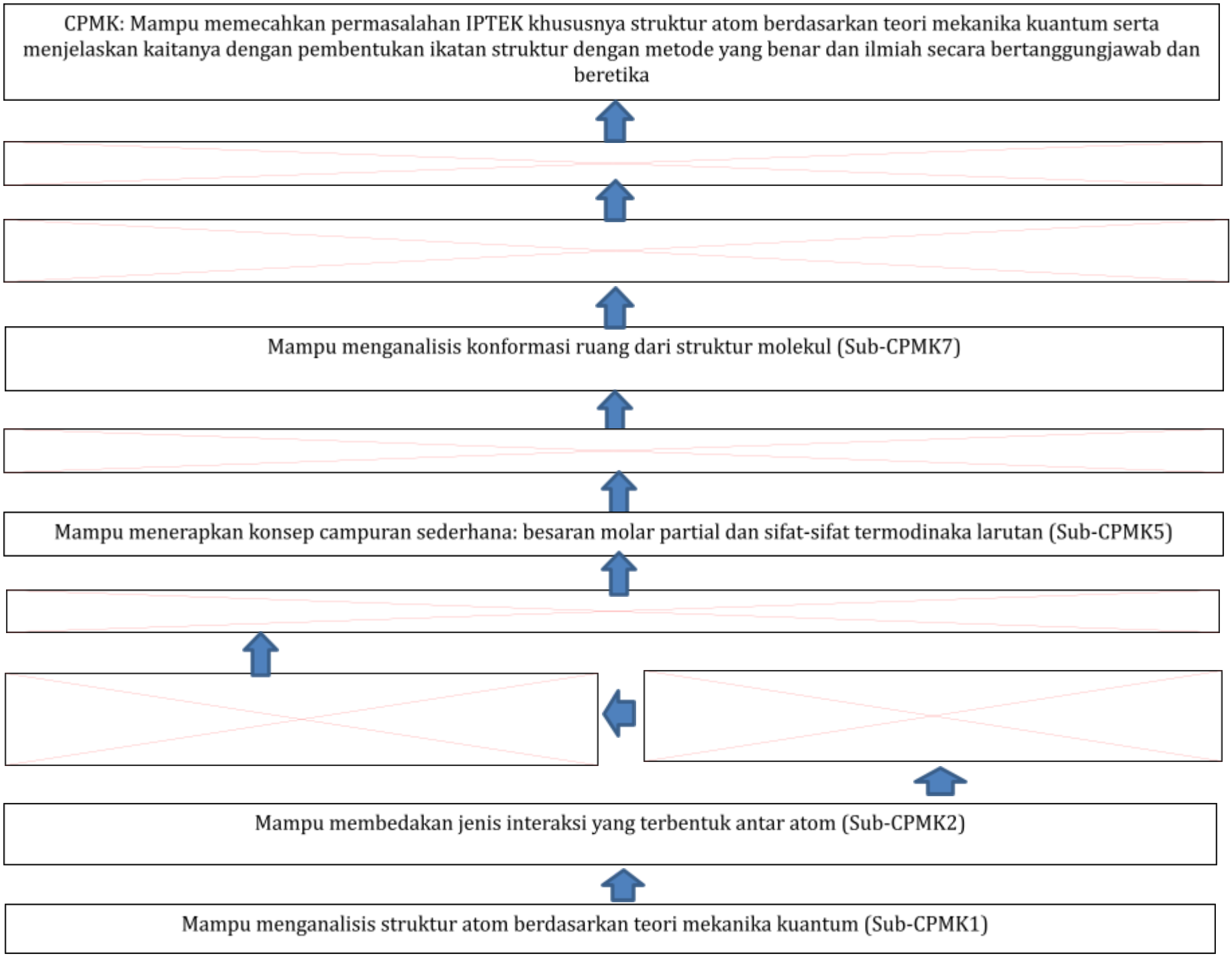
	CPL10	Lulusan mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian permasalahan IPTEK di bidang kimia dengan penerapan cara dan teknologi yang relevan serta mampu menerapkannya pada bidang lain
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK1	Memecahkan permasalahan IPTEK khususnya tentang proses kimia dalam riset dan industri berdasarkan konsep hukum-hukum termodinamika serta menjelaskan kaitanya dengan struktur dan sifat-sifat materi (CPL2)
	CPMK2	Menjelaskan konsep teoritis kimia tentang struktur dan perubahan molekul (CPL7)
	CPMK3	Menerapkan metode instrumentasi untuk menginvestigasi transformasi fisik zat murni (CPL8)
	CPMK4	Menganalisis data secara bertanggungjawab dan beretika dalam mengkaji campuran sederhana (CPL9)
	CPMK5	Menganalisis kesetimbangan fasa, kesetimbangan kimia, dan kesetimbangan elektrokimia dengan metode yang benar dan ilmiah melalui kajian literatur dengan memanfaatkan teknologi (CPL 10)
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mampu menganalisis struktur atom berdasarkan teori mekanika kuantum (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK2	Mampu membedakan jenis interaksi yang terbentuk antar atom (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK3	Mampu menganalisis molekul berdasarkan struktur orbital molekul (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK4	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan jenis interaksi atau ikatan yang terbentuk (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK5	Mampu menganalisis efek spektroskopi sebagai bukti interaksi yang ada (CPMK1, CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK6	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan simetri molekul (CPMK1, CPMK4) (C3, A4)
	Sub-CPMK7	Mampu menganalisis konformasi ruang dari struktur molekul (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)
	Sub-CPMK8	Mampu memprediksi karakterisasi makro berdasarkan karakteristik ikatan (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)

Korelasi CPMK dan Sub-CPMK terhadap CPL

CPL	CPMK	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Jumlah (%)
CPL 2	**CPMK1**	0,5	0,5	0,5	0,5	1, 5	1,5	2,5	2,5	**10**
CPL 7	**CPMK2**	5	5	10						**20**
CPL 8	**CPMK3**				20					**20**
CPL 9	**CPMK4**					20				**20**
CPL 10	**CPMK5**						10	10	10	**30**
Jumlah (%)		**5,5**	**5,5**	**10,5**	**20,5**	**21,5**	**11,5**	**12,5**	**12,5**	**100**

Diskripsi Singkat MK	Dalam matakuliah ini diawali dengan penejalasan terkait dengan struktur atom berdasarkan teori mekanika kuantum, kemudian dilanjutkan dengan interkasi atomik sebagai dasar pembentukan ikatan. Dalam mengkaji bentuk interaksi digunakan pendekatan orbital molekul yang selanjutanya digunakan untuk memprdiksi bentuk struktur molekul yang kemudian untuk diklasifikasikan dalam berbagai jenis ikatan pembentuk molekul. Setelah sampai padah tahap struktur akan masuk pada bidang spektroskopi untuk mengkorelasikan bentuk struktur dengan fenomena interaksi yang terjadi dengan gelomang elektromagnetik serta fenomena-fenoma struktur yang dikaji dalam pokok bahasan simetri dan streokimia, yang kemudian sebagai tujuan akhir yaitu untuk memprediksi sifat makro dari suatu material
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Struktur atom, Tingkat energi 2. Bentuk interaksi ikatan 3. Diagram orbital 4. Struktur senyawa kovalen, ion dan logam 5. Stransisi spektroskopi ikatan kovalen, ion, dan logam 6. Operasi simetri, klasifikasi simetri dan efek simetri 7. Isomer dan enansiomer 8. Karakteristik makro dari material yang timbul akibat karakteristik ikatan dan struktur
Pustaka	**Utama:**
	1. Physical Chemistry Ed.9th, Peter Atkin & Paula, 2010 2. Organic chemistry ED.11. Graham Solomon, 2017 3. Inorganic chemistry Ed. 5, Missler, 2010 Ikatan kimia, Sudirman, S.H Saputra, E. Junaidi, 2009, Unram Press
	Pendukung:
	TMP Chem (Classical Physics)
Dosen Pengampu	Sudirman, M.Si Dr. Ni Komang Tri Dharmayani
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Pengantar Kimia Kuantum

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Struktur dan Ikatan Kimia



Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1-2	Mampu menganalisis struktur atom berdasarkan teori mekanika kuantum (CPMK2) (C2, A3)	1.1 Ketepatan dalam menjelaskan struktur atom 1.2 Ketepatan dalam menjelaskan mekanika kuantum	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menyelesaikan permasalahan terkait struktur atom) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case base Learning Diskusi** (100 menit) • **Quiz** Menerima dokumen berupa petunjuk terperinci tentang tugas proyek yang akan diberikan	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Struktur Atom, Tingkat Energy, Term Symbol dan Aturan Seleks	5,5%	1, 2, 3, 4
3-4	Mampu membedakan jenis interaksi yang terbentuk antar atom (CPMK2) (C2, A3)	2.1 Ketepatan dalam menjelaskan interaksi antar atom	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (interaksi atom) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case base Learning** • **Diskusi** (100 menit) Mengumpulkan nama anggota kelompok tugas proyek (***mengorganisasi* mahasiswa)** • **Tugas** Mencari 5	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Bentuk interaksi ikatan (kovalen, ion dan logam) dan non ikatan (Van der Wals dan London	5,5 %	1, 2,3,4

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
				artikel internasional yang berhungan dengan interaksi antar atom				
5-6	Mampu menganalisis molekul berdasarkan struktur orbital molekul (CPMK2) (C2, A3)	3.1 Ketepatan menganalisis molekul berdasarkan orbital molekul	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (merangkum konsep besaran entropi) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case base Learning** • **Diskusi** (100 menit) • **Tugas:** Mencari 5 artikel internasional yang berhungan dengan struktur orbital molekul	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Bentuk dan diagram orbital molekul, Orbital Kompleks, Konfigurasi Elektron pada Moleku	10,5 %	1, 2,3, 4
7-8	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan jenis interaksi atau ikatan yang terbentuk	4.1 Ketepatan dalam analisis struktur molekul berdasarkan interaksi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100menit)	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Struktur senyawa kovalen, ion, dan logam serta senyawa kompleks	20,5 %	1, 2, 3, 4

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	(CPMK3) (C3, A4)		(menghitung volum molar) dan test (ujian tertulis)					
UJIAN TENGAH SEMESTER								
10-11	Mampu menganalisis efek spektroskopi sebagai bukti interasksi yang ada (CPMK4) (C3, A4)	6.1 Ketepatan dalam menganalisis efek spektroskopi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (efek transisi) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100menit) • **Tugas:** Menghitung volum molar	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Transisi spektroskopi ikatan kovalen, ion, dan logam	21,5 %	1, 2, 3, 4
12-13	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan simetri molekul (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)	7.1 Ketepatan dalam menganalisis struktur molekul 7.2 Ketepatan dalam analisis simetri molekul	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menganalisis	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100menit) • **Tugas:** mengenal	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Operasi simetri, klasifikasi simetri dan efek simetri	11,5 %	1, 2, 3, 4

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
			simetri molekul) dan test (ujian tertulis)	operasi simetri				
14-15	Mampu menganalisis konformasi ruang dari struktur molekul (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)	8.1 Ketepatan dalam analisis konformasi ruang dari struktur	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menganalisis hubungan kesetimbangan dengan kespontanan) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: ***Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Menganalisis hubungan kesetimbangan dengan kespontanan	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Konformasi ruang struktur	12,5 %	1, 2
15-16	Mampu memprediksi karakterisasi makro berdasarkan karakteristik ikatan (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)	9.1 Ketepatan dalam prediksi karakterisasi makro	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (Merangkum konsep sel	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Merangkum konsep sel elektrokimia	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Karakterisasi maksi berdasarkan karakteristik ikatan	12,5 %	1, 2,3

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
			elektrokimia) dan test (ujian tertulis)					
UJIAN AKHIR SEMESTER								

Asesment dan komponen penilaian

Teknik Penilaian	Persentase Penilaian (%)	CPMK 1 (%)	CPMK 2 (%)	CPMK 3 (%)	CPMK 4 (%)	CPMK 5 (%)
Aktivitas Partisipatif	9	1	2	2	2	2
Hasil Project/ Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL	55	5	10	10	10	20
Kognitif	0	0	0	0	0	0
Tugas	8	0	2	2	2	2
Kuis	4	2	2	0	0	0
UTS	12	1	2	3	3	3
UAS	12	1	2	3	3	3
Total	**100**	**10**	**20**	**20**	**20**	**30**

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (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, pengetahuan, ketrampulan umum, ketrampilan khusus.
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-CP 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 mahamahamahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahamahamahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes (tertulis, lisan) dan non tes (observasi, unjuk kerja, portofolio, dan lainya)
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, Case-based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok bahasan dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb. Minimal 50% dari total 100% bobot nilai terbentuk dari pembelajaran berbasis kasus dan/atau berbasis project.
12. Daftar rujukan cukup ditulis nomor Pustaka yang digunakan sebagai rujukan untuk setiap materi pembelajaran.
13. Bentuk Pembelajaran 1 (satu) Satuan Kredit Semester pada proses Pembelajaran setara dengan 170 menit per minggu per semester

Rencana Tugas Mahasiswa (RTM)

	UNIVERSITAS MATARAM **FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA**
RENCANA TUGAS MAHASISWA	

Mata Kuliah	Struktur dan Ikatan		
Kode	KIM21206		
Dosen Pengampu	1. Sudirman., M.Si 2. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, S.Si,. M.Si		
Bentuk Tugas:	Proyek Akhir	**Waktu Pengerjaan Tugas**:	1 Semester
Judul Tugas	Penyusunan artikel tinjauan pustaka dan mempresentasikan secara mandiri		
Sub-CPMK	Mampu menyusun artikel tinjauan pustaka tentang prediksi karakterisasi makro berdasarkan karakteristik ikatan (CPMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5) (C6, A5)		
Diskripsi Tugas	Secara berkelompok, mahasiswa mengunduh artikel terkait dengan karakterisitik ikatan suatu struktur molekul berdasarkan konformasi ruang, simetri molekul serta jenis ikatan yang dibentuk berdasarkan data-data spektroskopi secara berkelompok.		
Metode Pengerjaan Tugas	1. Membentuk kelompok tugas proyek (*sintaks: mengorganisasi mahasiswa*); 2. Membuat deskripsi singkat tentang jenis reaksi yang dipilih sebagai topik dan perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek) (*sintaks: mengorganisasi mahasiswa*); 3. Mencari minimal 10 jurnal ilmiah nasional dan internasional terkait karakterisitik ikatan suatu struktur molekul berdasarkan konformasi ruang, simetri molekul serta jenis ikatan yang dibentuk berdasarkan data-data spektroskopi 4. Menyusun artikel tinjauan pustaka dari sub-artikel yang sudah direvisi berdasarkan komentar dosen		

	(*sintaks: mengembangkan dan menyajikan hasil*); 5. Mempresentasikan artikel tinjauan pustaka dan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan (*sintaks: menganalisis dan evaluasi masalah*).
Bentuk dan Format Luaran	a. Obyek Garapan: Penyusunan Makalah Ilmiah b. Bentuk Luaran: Makalah tinjauan pustaka ditulis dengan format MS-Word dengan sistematika panduan penulisan skripsi Fakultas MIPA UNRAM dan dikumpulkan dengan format (*rtf), dengan sistematika "makalah kimia struktur dan Ikatan_nama kelompok". Dikumpulkan dalam bentuk *softcopy* format (*pdf)
Indikator, Kreteria, dan Bobot Penilaian	**1. Makalah tinjauan pustaka (bobot 50%)** a. Ketepatan tata tulis artikel sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia yang benar sesuai dengan jurnal Pijar Universitas Mataram dalam penyajian judul, sub-judul, tata letak, tabel, gambar, penulisan rujukan, dan penulisan sitasi; b. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna (jika ada), simbol dan lambang; c. Kerapian tata letak dan kejelasan gambar pada artikel yang dikumpulkan; d. Kelengkapan penggunaan fitur-fitur yang ada dalam format MS-Word dalam penulisan artikel tinjauan pustaka; **2. Penyusunan slide presentasi (bobot 30%)**: Jelas dan konsisten, menarik, sederhana dan inovatif, menampilkan data dengan benar, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, dan didukung dengan gambar/table/grafik/klip video yang jelas dan relevan. **3. Portfolio (Bobot 20%)**: a. Kelengkapan dan kerapian komponen-komponen portfolio; b. Ketepatan dan keteraturan perencanaan proyek dan pelaksanaannya; c. Konten dan kerapian ringkasan kuliah; d. Kejelasan gambar-gambar
Jadwal Pelaksanaan	1 Menerima petunjuk terperinci tentang tugas proyek: **Minggu 1-2** 2 Membentuk kelompok: **Minggu 3** 3 Perencanaan tugas proyek: **Minggu 4-5** 4 Mencari literatur: **Minggu 6-7** 5 Menyusun tugas proyek : Minggu **9-10** 6 Konsultasi : Minggu **11-13** 7 Mempresentasikan artikel tinjauan pustaka: **Minggu 15-16**

Lain-lain	1 Bobot penilaian tugas ini adalah 55% dari 100% penilaian Mata Kuliah ini; 2 Akan dipilih 3 proyek terbaik; 3 Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara berkelompok
Daftar Rujukan	1 Wade, L.G., 2006, *Organic Chemistry* (Ed.6). Canada: Pearson Education International. 2 Solomon, G.T.W., Fryhle, C.B., and Snyder, S.A., 2000, Organic Chemistry, Revised printing, Jhon Willey & Sons, New York. 3 Miller, A., and Solomon, G.T.W., 2000, Writing Reaction Mechanism in Organic Chemistry, Harcourt/Academic Press 4 Smith, J.G., 2014, Organic Chemistry, McGraw-Hill Irwin 5 Jim Clark 2000 (last modified December 2012), (http://www.chemguide.co.uk/basicorg/isomerism/geometric.html) 6 Carey, F.A., 2000, *Organic Chemistry 4th Edition*, McGraw-Hill Companies, Inc, North America

	UNIVERSITAS MATARAM **FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan	Tgl Revisi
Struktur dan Ikatan Kimia	KIM21206	3 (Tiga)	3	02/08/2021	14/07/2023

Otorisasi/Pengesahan	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi
	Sudirman, M.Si	Sudirman, M.Si	Dr. Maria Ulfa, M.Si

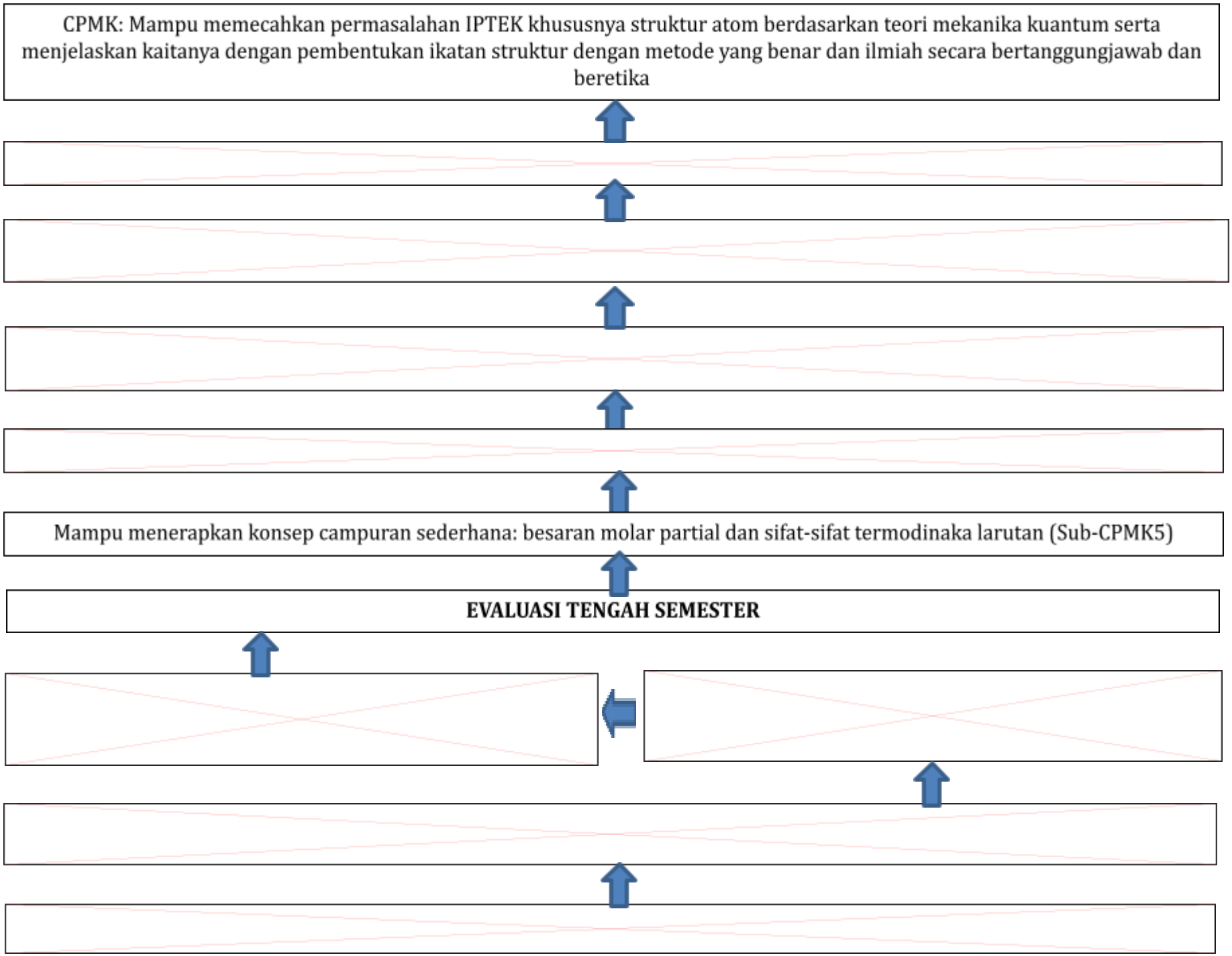
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah	
	CPL2	Lulusan mampu menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan lanjut, pelatihan atau dunia kerja/professional
	CPL7	Lulusan memahami konsep dan teoritis *core subject* kimia (organik, anorganik, analitik, dan fisik)
	CPL8	Lulusan memahami prinsip-prinsip dan aplikasi instrumentasi mutakhir, komputasi, serta desain eksperimental
	CPL9	Lulusan mampu melakukan eksperimen dengan menggunakan piranti lunak di laboratorium/tempat kerja, serta menganalisis, menafsirkan, dan menyimpulkan data secara bertanggungjawab atau tidak melanggar etika profesi serta menerapkan HSE (*Health*, *Safety*, *Environment*) dalam bekerja

	CPL10	Lulusan mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian permasalahan IPTEK di bidang kimia dengan penerapan cara dan teknologi yang relevan serta mampu menerapkannya pada bidang lain
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK1	Memecahkan permasalahan IPTEK khususnya tentang proses kimia dalam riset dan industri berdasarkan konsep hukum-hukum termodinamika serta menjelaskan kaitanya dengan struktur dan sifat-sifat materi (CPL1)
	CPMK2	Menjelaskan konsep teoritis kimia tentang struktur dan perubahan molekul (CPL7)
	CPMK3	Menerapkan metode instrumentasi untuk menginvestigasi transformasi fisik zat murni (CPL8)
	CPMK4	Menganalisis data secara bertanggungjawab dan beretika dalam mengkaji campuran sederhana (CPL9)
	CPMK5	Menganalisis kesetimbangan fasa, kesetimbangan kimia, dan kesetimbangan elektrokimia dengan metode yang benar dan ilmiah melalui kajian literatur dengan memanfaatkan teknologi (CPL 10)
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mampu menganalisis struktur atom berdasarkan teori mekanika kuantum (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK2	Mampu membedakan jenis interaksi yang terbentuk antar atom (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK3	Mampu menganalisis molekul berdasarkan struktur orbital molekul (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK4	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan jenis interaksi atau ikatan yang terbentuk (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK5	Mampu menganalisis efek spektroskopi sebagai bukti interaksi yang ada (CPMK1, CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK6	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan simetri molekul (CPMK1, CPMK4) (C3, A4)
	Sub-CPMK7	Mampu menganalisis konformasi ruang dari struktur molekul (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)
	Sub-CPMK8	Mampu memprediksi karakterisasi makro berdasarkan karakteristik ikatan (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub-CPMK 1	**Sub-CPMK 2**	**Sub-CPMK 3**	**Sub-CPMK 4**	**Sub-CPMK 5**	**Sub-CPMK 6**	**Sub-CPMK 7**	**Sub-CPMK 8**
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√					
CPMK3				√				
CPMK4					√			
CPMK5						√	√	√

Diskripsi Singkat MK	Dalam matakuliah ini diawali dengan penejalasan terkait dengan struktur atom berdasarkan teori mekanika kuantum, kemudian dilanjutkan dengan interkasi atomik sebagai dasar pembentukan ikatan. Dalam mengkaji bentuk interaksi digunakan pendekatan orbital molekul yang selanjutanya digunakan untuk memprdiksi bentuk struktur molekul yang kemudian untuk diklasifikasikan dalam berbagai jenis ikatan pembentuk molekul. Setelah sampai padah tahap struktur akan masuk pada bidang spektroskopi untuk mengkorelasikan bentuk struktur dengan fenomena interaksi yang terjadi dengan gelomang elektromagnetik serta fenomena-fenoma struktur yang dikaji dalam pokok bahasan simetri dan streokimia, yang kemudian sebagai tujuan akhir yaitu untuk memprediksi sifat macro dari suatu material
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	9. Struktur atom, Tingkat energi 10. Bentuk interaksi ikatan 11. Diagram orbital 12. Struktur senyawa kovalen, ion dan logam 13. Stransisi spektroskopi ikatan kovalen, ion, dan logam 14. Operasi simetri, klasifikasi simetri dan efek simetri 15. Isomer dan enansiomer 16. Karakteristik makro dari material yang timbul akibat karakteristik ikatan dan struktur
Pustaka	**Utama:** 1. Physical Chemistry Ed.9th, Peter Atkin & Paula, 2010 2. Organic chemistry ED.11. Graham Solomon, 2017 3. Inorganic chemistry Ed. 5, Missler, 2010 4. Ikatan kimia, Sudirman, S.H Saputra, E. Junaidi, 2009, Unram Press **Pendukung:** 1. TMP Chem (Classical Physics)
Dosen Pengampu	Sudirman, M.Si
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Pengantar Kimia Kuantum

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Struktur dan Ikatan Kimia



Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1-2	Mampu menganalisis struktur atom berdasarkan teori mekanika kuantum (CPMK2) (C2, A3)	1.3 Ketepatan dalam menjelaskan struktur atom 1.4 Ketepatan dalam menjelaskan mekanika kuantum	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menyelesaikan permasalahan terkait struktur atom) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case base Learning Diskusi** (100 menit) • **Quiz**	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Struktur Atom, Tingkat Energy, Term Symbol dan Aturan Seleks	14%	1, 2, 3, 4
3-4	Mampu membedakan jenis interaksi yang terbentuk antar atom (CPMK2) (C2, A3)	2.2 Ketepatan dalam menjelaskan interaksi antar atom	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (interaksi atom) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case base Learning** • **Diskusi** (100 menit) • **Tugas**	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Bentuk interaksi ikatan (kovalen, ion dan logam) dan non ikatan (Van der Wals dan London	14 %	1, 2,3,4

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
5-6	Mampu menganalisis molekul berdasarkan struktur orbital molekul (CPMK2) (C2, A3)	3.2 Ketepatan menganalisis molekul berdasarkan orbital molekul	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (merangkum konsep besaran entropi) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case base Learning** • **Diskusi** (100 menit) • **Tugas:**	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Bentuk dan diagram orbital molekul, Orbital Komplex, Konfigurasi Elektron pada Moleku	14 %	1, 2,3, 4
7-8	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan jenis interaksi atau ikatan yang terbentuk (CPMK3) (C3, A4)	4.2 Ketepatan dalam analisis struktur molekul berdasarkan interaksi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menghitung volum molar) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100menit)	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Struktur senyawa kovalen, ion, dan logam serta senyawa kompleks	14 %	1, 2, 3, 4
UJIAN TENGAH SEMESTER								

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
10-11	Mampu menganalisis efek spektroskopi sebagai bukti interasksi yang ada (CPMK4) (C3, A4)	6.2 Ketepatan dalam menganalisis efek spektroskopi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (efek transisi) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100menit) • **Tugas:** Menghitung volum molar	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Transisi spektroskopu ikatan kovalen, ion, dan logam	14 %	1, 2, 3, 4
12-13	Mampu menganalisis struktur molekul berdasarkan simetri molekul (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)	7.3 Ketepatan dalam menganalisis struktur molekul 7.4 Ketepatan dalam analisis simetri molekul	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menganalisis simetri molekul) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100menit) • **Tugas:** mengenal operasi simetri	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Operasi simetri, klasifikasi simetri dan efek simetri	14 %	1, 2, 3, 4

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahamahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
14-15	Mampu menganalisis konformasi ruang dari struktur molekul (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)	8.2 Ketepatan dalam analisis konformasi ruang dari struktur	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menganalisis hubungan kesetimbangan dengan kespontanan) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: ***Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Menganalisis hubungan kesetimbangan dengan kespontanan	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Konformasi ruang struktur	15 %	1, 2
15-16	Mampu memprediksi karakterisasi makro berdasarkan karakteristik ikatan (CPMK1, CPMK5) (C4, A4)	9.2 Ketepatan dalam prediksi karakterisasi makro	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (Merangkum konsep sel elektrokimia) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case base Learning *Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Merangkum konsep sel elektrokimia	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Karakterisasi maksi berdasarkan karakteristik ikatan	15 %	1, 2,3
UJIAN AKHIR SEMESTER								

Catatan:

14. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (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.
15. 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, pengetahuan, ketrampulan umum, ketrampilan khusus.
16. 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.
17. Sub-CP 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.
18. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahamahamahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahamahamahasiswa yang disertai bukti-bukti.
19. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
20. Teknik penilaian: tes (tertulis, lisan) dan non tes (observasi, unjuk kerja, portofolio, dan lainya)
21. 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.
22. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, Case-based Learning, dan metode lainnya yg setara.
23. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok bahasan dan sub-pokok bahasan.
24. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb. Minimal 50% dari total 100% bobot nilai terbentuk dari pembelajaran berbasis kasus dan/atau berbasis project.
25. Daftar rujukan cukup ditulis nomor Pustaka yang digunakan sebagai rujukan untuk setiap materi pembelajaran.
26. Bentuk Pembelajaran 1 (satu) Satuan Kredit Semester pada proses Pembelajaran setara dengan 170 menit per minggu per semester