



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

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																																				
KIMIA KUANTUM	4720103194	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	2	19 Oktober 2024																																																																																																				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																					
	Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si.		Prof. Dr. Suyono, M.Pd.			Dr. Amaria, M.Si.																																																																																																					
Model Pembelajaran	Case Study																																																																																																										
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																										
	CPL-4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.																																																																																																									
	CPL-5	Menguasai konsep struktur, dinamika dan energi, serta prinsip dasar pemisahan, analisis, sintesis dan karakterisasi senyawa mikromolekul dan aplikasinya																																																																																																									
	CPL-9	Menguasai dasar-dasar metode ilmiah, merancang dan melaksanakan penelitian, menyusun laporan ilmiah dan mengkomunikasikannya baik secara lisan maupun tertulis dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi																																																																																																									
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																										
	CPMK - 1	1) Mahasiswa mampu berpikir kritis dan kreatif dalam menghasilkan solusi dan visualisasi yang tepat dari masalah yang melibatkan kimia kuantum.																																																																																																									
	CPMK - 2	2) Mahasiswa mampu menghasilan simpulan kimia kuantum yang tepat atas struktur dan ikatan, fisik ataupun kimia, pada analisis berbagai materi																																																																																																									
	CPMK - 3	3) Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar dan prinsip kimia kuantum untuk mendeskripsikan struktur atom, ikatan kimia, struktur molekul, simetri molekul, spektroskopi dan interaksi molekul.																																																																																																									
	CPMK - 4	4) Mahasiswa mampu diberi tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas-tugas kimia kuantum secara mandiri dan bertanggungjawab mengomunikasikan hasilnya.																																																																																																									
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																										
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPMK</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>							CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-9	CPMK-1			✓	✓	CPMK-2				✓	CPMK-3	✓	✓			CPMK-4	✓			✓																																																																											
		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-9																																																																																																						
	CPMK-1			✓	✓																																																																																																						
	CPMK-2				✓																																																																																																						
CPMK-3	✓	✓																																																																																																									
CPMK-4	✓			✓																																																																																																							
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																											
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>						CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1		✓						✓								✓	CPMK-2			✓	✓	✓				✓	✓							CPMK-3	✓					✓					✓	✓	✓	✓	✓		CPMK-4							✓									
CPMK	Minggu Ke																																																																																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																											
CPMK-1		✓						✓								✓																																																																																											
CPMK-2			✓	✓	✓				✓	✓																																																																																																	
CPMK-3	✓					✓					✓	✓	✓	✓	✓																																																																																												
CPMK-4							✓																																																																																																				
Deskripsi Singkat MK	Kajian tentang prinsip dasar kimia kuantum dan penerapannya pada struktur atom, ikatan kimia, struktur molekul, simetri molekul, spektroskopi dan interaksi molekul melalui studi, praktikum dan rekayasa sederhana																																																																																																										
Pustaka	Utama :																																																																																																										

1. Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2014. Physical Chemistry, 11th edition. New York: Oxford University Press.
2. Mortimer, R. G. 2008, Physical Chemistry, 3th edition, London: Elsevier Inc.
3. Levine, Ira N. 2014, Quantum chemistry, 7th edition, New York: Pearson Education, Inc.

Pendukung :

Dosen Pengampu
 Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si.
 Samik, S.Si., M.Si.
 Findiyani Ernawati Asih, S.Pd., M.Pd.
 Arikasuci Fitonna Ridassepri, S.Si., M.Si.

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menguasai target capaian perkuliahan kimia kuantum dan memahami dinamika perkembangan Kimia kuantum	Menyebutkan capaian perkuliahan kimia kuantum dan menuliskan laporan pemanfaatan kimia kuantum dalam mengembangkan material masa depan.	Kriteria: Penilaian partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Membahas RPS tentang target capaian perkuliahan, materi ajar setiap pertemuan, dan evaluasi perkuliahan. 3 X 50		Materi: Pengantar dan kontrak perkuliahan Kimia Kuantum Pustaka: Materi: Pengantar dan kontrak perkuliahan Kimia Kuantum Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
2	Memahami prinsip dasar kimia kuantum	Membedakan persamaan Schrodinger bergantung dan tidak bergantung waktu	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan pemecahan kasus melalui ide material pintar 3 X 50		Materi: Dasar-dasar Kimia Kuantum Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
3	Dapat menerapkan kimia kuantum pada gerak translasi	Menentukan fungsi gelombang partikel, energi dan kerapatan partikel dalam kotak 1, 2, dan 3 dimensi	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dengan pemberian analogi dalam kehidupan dan diskusi 3 X 50		Materi: Penerapan Kimia Kuantum pada gerak translasi. Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%

4	Dapat menerapkan kimia kuantum pada gerak vibrasi	Menentukan fungsi gelombang partikel dan tingkat-tingkat energi gerak vibrasi	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dengan pemberian analogi dalam kehidupan dan diskusi 3 X 50		Materi: Penerapan Kimia Kuantum pada gerak vibrasi. Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
5	Dapat menerapkan kimia kuantum pada gerak rotasi	Menentukan fungsi gelombang partikel dan tingkat-tingkat energi rotasi	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dengan pemberian analogi dalam kehidupan dan diskusi 3 X 50		Materi: Penerapan Kimia Kuantum pada gerak rotasi. Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
6	Dapat menentukan struktur dan spektra atom hidrogen	Menentukan struktur, bentuk dan energi orbital atom hidrogen	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dan diskusi pemecahan kasus spektra atom hidrogen 3 X 50		Materi: Struktur, bentuk dan energi orbital atom hidrogen Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
7	Dapat menentukan struktur dan spektra atom kompleks	Menganalisis pendekatan orbital dan term symbol	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: term symbol Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
8		Indikator pertemuan 1 sampai dengan 7.	Kriteria: Partisipasi saat perkuliahan, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2) Tes sub sumatif, dilakukan satu kali mengases semua indikator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata dan diberi bobot (2)) Tugas diberi bobot (3) NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) Bentuk Penilaian : Tes	Ujian tulis 2 X 50			15%

9	Memahami teori ikatan valensi atau VBT	Menjelaskan VBT bagi molekul diatomik homonuklir dan molekul poliatomik	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dan diskusi pemecahan kasus bagaimana spesi kimia cenderung mencapai kestabilan melalui pembentukan molekul/senyawa berdasarkan VBT 3 X 50		Materi: Pemahaman teori ikatan valensi atau VBT Pustaka: <i>Levine, Ira N. 2014, Quantum chemistry, 7th edition, New York: Pearson Education, Inc.</i>	5%
10	Memahami MOT bagi molekul diatomik	Menuliskan konfigurasi elektron dari molekul diatomik	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dan diskusi pemecahan kasus terkait keberadaan molekul diatomik dan sifat kemagnetannya 3 X 50		Materi: Pemahaman MOT bagi molekul diatomik Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
11	Memahami MOT bagi molekul poliatomik	Mendeskripsikan struktur elektronik dari molekul poliatomik	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi 3 X 50		Materi: Pemahaman MOT bagi molekul poliatomik Pustaka: <i>Levine, Ira N. 2014, Quantum chemistry, 7th edition, New York: Pearson Education, Inc.</i>	5%
12	Memahami prinsip dasar simetri molekul	Menentukan unsur dan operasi simetri molekul	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi 3 X 50			5%
13	Dapat menerapkan simetri dan kelompok simetri dari suatu molekul	Menganalisis group simetri dari suatu molekul	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi 3 X 50		Materi: Penerapan simetri dan kelompok simetri dari suatu molekul Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%
14	Memahami prinsip dasar spektroskopi molekul	Membedakan spektra translasi, vibrasi dan rotasi molekul	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi 3 X 50		Materi: Pemahaman prinsip dasar spektroskopi molekul Pustaka: <i>Atkins, S. P. W. and Paula, J. d. 2010. Physical Chemistry, 9th edition. New York: Oxford University Press.</i>	5%

15	Memahami interaksi molekul yang berhubungan dengan sifat kelistrikan dan antarmuka suatu materi	Menganalisis interaksi molekul yang berhubungan dengan sifat kelistrikan dan antarmuka suatu materi	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi pemecahan kasus terkait kontribusi pita valensi dan pita konduksi sebagai penentu sifat kelistrikan 3 X 50		Materi: Pemahaman interaksi molekul yang berhubungan dengan sifat kelistrikan dan antarmuka suatu materi Pustaka: <i>Levine, Ira N. 2014, Quantum chemistry, 7th edition, New York: Pearson Education, Inc.</i>	5%
16	UAS		Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2 X 50			15%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	55%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	30%
3.	Tes	15%
		100%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 1 Maret 2024

Koordinator Program Studi S1
Kimia



Dr. Amaria, M.Si.
NIDN 0029066401

UPM Program Studi S1 Kimia



Amalia Putri Purnamasari, S.Si.,
M.Si.
NIDN 0023089106

