

		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 Komputasi		4720102104				T=2	P=0	ECTS=3.18	4 19 Oktober 2024																																																																																																				
OTORISASI		Pengembang RPS			Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																					
		Dr. I Gusti Made Saanjaya, M.Si.			Prof. Dr. Suyono, M.Pd.			AMARIA																																																																																																					
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																																																																																												
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																												
	CPL-5	Menguasai konsep struktur, dinamika dan energi, serta prinsip dasar pemisahan, analisis, sintesis dan karakterisasi senyawa mikromolekul dan aplikasinya																																																																																																											
	CPL-6	Menguasai prinsip dasar dan pengetahuan bagaimana mengoperasikan instrumen untuk analisis dan karakterisasi senyawa kimia, serta memanfaatkan TIK untuk pemodelan molekul kimia yang lebih spesifik																																																																																																											
	CPL-8	Mampu merancang suatu kegiatan untuk memecahkan masalah dengan menerapkan kapabilitas di bidang kimia																																																																																																											
	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	Mahasiswa menguasai prinsip dasar pemodelan molekul kimia, termasuk struktur, dinamika, energi, serta penerapan metode kimia komputasi seperti mekanika molekul, metode semi-empirik, ab initio, dan DFT.																																																																																																												
CPMK - 2	Mahasiswa mampu merancang dan melaksanakan simulasi komputasi kimia untuk menganalisis perilaku molekul, nanopartikel, dan sistem kimia kompleks sesuai dengan metodologi yang relevan.																																																																																																												
CPMK - 3	Mahasiswa mampu menganalisis hasil simulasi komputasi kimia, membandingkan dengan data eksperimen, dan menyajikan laporan ilmiah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi secara efektif.																																																																																																												
CPMK - 4	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan proyek berbasis kimia komputasi untuk memecahkan masalah di bidang kimia secara kreatif, logis, dan sistematis.																																																																																																												
Matrik CPL - CPMK																																																																																																													
	<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>								CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	✓	✓			CPMK-2		✓	✓		CPMK-3				✓	CPMK-4			✓	✓																																																																												
CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9																																																																																																									
CPMK-1	✓	✓																																																																																																											
CPMK-2		✓	✓																																																																																																										
CPMK-3				✓																																																																																																									
CPMK-4			✓	✓																																																																																																									
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																													
	<table><tr><td rowspan="2">CPMK</td><td colspan="16">Minggu Ke</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></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 dasar-dasar pemrograman dalam kimia, pemodelan bahan kimia, dan komputasi terhadap berbagai aspek perilaku kimiawi yang dikaji dengan mekanika klasik menggunakan metode mekanika molekul ataupun dengan mekanika kuantum menggunakan metode struktur elektronik seperti ab-initio, semi-empirik, dan teori fungsional kerapatan atau DFT (Density Functional Theory) melalui studi, praktikum, dan rekayasa sederhana.																																																																																																												
Pustaka	Utama :																																																																																																												

		1. Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach toPhysical Chemistry. USA: Oxford University Press. 2. Jensen, F. 2007. Introduction to Computational Chemistry, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Ltd. 3. Committee on RCACIBCSTDELS, 2006, Visualizing Chemistry, USA: National Academy of Scienc. 4. Hinchliffe, A. 2008. Molecular Modelling For Beginners, 2nd ed. United Kingdom: : John Wiley & Sons, Ltd.					
		Pendukung :					
		1. Computational Chemistry Highlight					
Dosen Pengampu		Prof. Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si. Arikasuci Fitonna Ridassepri, S.Si., M.Si., Ph.D. Dr. Muhammad Ikhlas Abdjan, S.Pd., 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 (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami arah perkembangan kimia komputasi	Menjelaskan manfaat kimia komputasi bagi pengembangan ilmu kimia	Kriteria: Penilian partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: perkembangan kimia komputasi Pustaka: <i>Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach toPhysical Chemistry. USA: Oxford University Press.</i> Materi: perkembangan kimia komputasi Pustaka: <i>Jensen, F. 2007. Introduction to Computational Chemistry, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Ltd.</i>	5%
2	Memahami prinsip modeling bahan kimia	Merancang model bahan kimia	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	unjuk kerja, presentasi dan diskus 2 X 50		Materi: prinsip modeling bahan kimia Pustaka: <i>Hinchliffe, A. 2008. Molecular Modelling For Beginners, 2nd ed. United Kingdom: : John Wiley & Sons, Ltd.</i>	5%
3	Memahami pendekatan Hartree-Focks dalam kimia komputasi	Menjelaskan pendekatan Hartree-Fock pada komputasi material	Kriteria: penilaian partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: Pendekatan Hartree-Focks dalam kimia komputasi Pustaka: <i>Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach toPhysical Chemistry. USA: Oxford University Press.</i> Materi: Pendekatan Hartree-Focks dalam kimia komputasi Pustaka: <i>Jensen, F. 2007. Introduction to Computational Chemistry, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Ltd.</i>	5%

4	Memahami pendekatan Roothaan dalam kimia komputasi	Menjelaskan perbaikan komputasi material dengan menggunakan pendekatan Roothaan	Kriteria: Penilaian partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: Pendekatan Roothaan dalam kimia komputasi Pustaka: Jensen, F. 2007. <i>Introduction to Computational Chemistry</i> , 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Ltd. Materi: Pendekatan Roothaan dalam kimia komputasi Pustaka: Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. <i>Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach to Physical Chemistry</i> . USA: Oxford University Press.	5%
5	Memahami Basis Sets	Menganalisis jenis-jenis basis set sesuai fungsi basisnya yang dipakai dalam suatu komputasi bahan kimia	Kriteria: Penilaian tugas Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	unjuk kerja 2 X 50		Materi: Basis Sets Pustaka: Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. <i>Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach to Physical Chemistry</i> . USA: Oxford University Press. Materi: Basis Sets Pustaka: Jensen, F. 2007. <i>Introduction to Computational Chemistry</i> , 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Ltd.	5%
6	Memahami pendekatan komputasi dengan metode ab initio	Merekayasa komputasi bahan kimia dengan pendekatan ab-initio	Kriteria: Penilaian Tugas Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 1 X 1		Materi: Pendekatan komputasi dengan metode ab initio Pustaka: Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. <i>Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach to Physical Chemistry</i> . USA: Oxford University Press.	5%
7	Memahami pendekatan komputasi dengan metode semi empirik	Merancang komputasi bahan kimia dengan metode semi empirik	Kriteria: Peilaian tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: pendekatan komputasi dengan metode semi empirik Pustaka: Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. <i>Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach to Physical Chemistry</i> . USA: Oxford University Press.	5%

8	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian berbasis project-based learning yang mencakup identifikasi masalah, tujuan penelitian, dan rancangan metodologi secara sistematis.	Kemampuan mahasiswa dalam merumuskan masalah, tujuan, dan metodologi penelitian berbasis penerapan konsep Kimia Komputasi secara sistematis	Kriteria: Penilaian proposal Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: materi minggu ke-1 hingga 7. Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i> Materi: materi minggu ke-1 hingga 7. Pustaka: Jensen, F. 2007. <i>Introduction to Computational Chemistry, 2nd ed.</i> New York: John Wiley & Sons, Ltd.	10%
9	Memahami pendekatan komputasi dengan teori fungsional kerapatan atau DFT (density functional theory)	Menganalisis pemakaian-pendekatan pada metode DFT dalam komputasi kimia	Kriteria: Penilaian Partisipasi Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: Pendekatan komputasi dengan teori fungsional kerapatan atau DFT (density functional theory) Pustaka: Jensen, F. 2007. <i>Introduction to Computational Chemistry, 2nd ed.</i> New York: John Wiley & Sons, Ltd. Materi: Memahami pendekatan komputasi dengan teori fungsional kerapatan atau DFT (density functional theory) Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i> Materi: Memahami pendekatan komputasi dengan teori fungsional kerapatan atau DFT (density functional theory) Pustaka: Atkins, P., Paula, J.d., and Friedman, R. 2009. <i>Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach to Physical Chemistry. USA: Oxford University Press.</i>	5%
10	Memahami pendekatan komputasi dengan teori fungsional kerapatan atau DFT (density functional theory)	Merancang komputasi bahan kimia dengan metode DFT	Kriteria: Peilaian tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: Memahami pendekatan komputasi dengan teori fungsional kerapatan atau DFT (density functional theory) Pustaka: <i>Commitee on RCAC/BCSTDELS, 2006, Visualizing Chemistry, USA: National Academy of Scienc.</i>	5%
11	Menganalisis presisi hasil komputasi	Membandingkan hasil komputasi kimia dengan hasil eksperimen	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: Analisis hasil komputasi Pustaka: <i>Commitee on RCAC/BCSTDELS, 2006, Visualizing Chemistry, USA: National Academy of Scienc.</i>	5%

12	Memahami komputasi kimia bagi molekul-molekul besar	Merancang komputasi terhadap molekul-molekul besar	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: komputasi terhadap molekul-molekul besar Pustaka: <i>Commitee on RCAC/BCSTDELS, 2006, Visualizing Chemistry, USA: National Academy of Scienc.</i> Materi: komputasi terhadap molekul-molekul besar Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i>	5%
13	Memahami komputasi kimia bagi nanopartikel	Merancang komputasi terhadap molekul-molekul berukuran nano	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: komputasi kimia bagi nanopartikel Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i> Materi: komputasi kimia bagi nanopartikel Pustaka: <i>Hinchliffe, A. 2008. Molecular Modelling For Beginners, 2nd ed. United Kingdom: : John Wiley & Sons, Ltd.</i>	5%
14	Memahami komputasi kimia untuk pengembangan obat	Merancang komputasi kimia dengan metode QSAR untuk pengembangan obat	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: komputasi kimia untuk pengembangan obat Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i>	5%
15	Memahami kinerja bahan obat baru melalui proses docking	Merancang docking bahan obat baru dalam proses penyembuhan penyakit	Kriteria: Penilaian Partisipasi dan tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	unjuk kerja, presentasi dan diskusi 2 X 50		Materi: kinerja bahan obat baru melalui proses docking Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i>	5%
16	Mahasiswa mampu menyajikan hasil proyek Kimia Komputasi dengan analisis dan interpretasi data yang sesuai dengan topik yang dipilih secara sistematis.	Ketepatan metode, kualitas analisis, relevansi interpretasi data, dan penyajian hasil secara sistematis.	Kriteria: Penilaian Proyek kerja/produk Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi, unjuk kerja, dan diskusi 2 X 50		Materi: penerapan komputasi pada kimia Pustaka: <i>Computational Chemistry Highlight</i> Materi: penerapan komputasi pada kimia Pustaka: <i>Hinchliffe, A. 2008. Molecular Modelling For Beginners, 2nd ed. United Kingdom: : John Wiley & Sons, Ltd.</i>	20%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	10%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	67.5%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	22.5%
		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 proposional 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 7 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Kimia



AMARIA
NIDN 0029066401

UPM Program Studi S1 Kimia



NIDN 0023089106

File PDF ini digenerate pada tanggal 24 Januari 2026 Jam 09:36 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

