

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										
Praktikum Analisis Spektrometri	KIM21106	1 (Satu)	4 (Empat)	09/07/2022	14/07/2023										
Otorisasi/Pengesahan	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi												
	  Prof. Erin Ryantin Gunawan, Ph.D	  Prof. Dedy Suhendra, Ph.D.	  Dr. Maria Ulfa, S.Si., M.Si.												
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">CPL2</td> <td>Lulusan mampu menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan lanjut, pelatihan atau dunia kerja/professional</td> </tr> <tr> <td>CPL7</td> <td>Lulusan memahami konsep dan teoritis core subject kimia analitik</td> </tr> <tr> <td>CPL8</td> <td>Lulusan memahami prinsip-prinsip dan aplikasi instrumentasi mutakhir, komputasi, serta desain eksperimental</td> </tr> <tr> <td>CPL9</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>CPL10</td> <td>Lulusan mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian permasalahan IPTEK di bidang kimia dengan penerapan cara dan teknologi yang relevan serta mampu menerapkannya pada bidang lain.</td> </tr> </table>					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 analitik	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.
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 analitik														
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	Mampu Menentukan Konsentrasi Ti (IV) Dengan Menggunakan Alat Spektrofotometri Absorpsi Sinar Tampak (CPL2)						
	CPMK2	menyelidiki sifat keaditifan dari absorbans komponen-komponen campuran dan penetapan konsentrasi Masing-masing komponen tanpa pemisahan (CPL7)						
	CPMK3	Mampu Menetapkan Rumus Dan Tetapan Kestabilan Ion Kompleks (CPL8)						
	CPMK4	Mampu melakukan Percobaan Dasar Alat Spektrofotometer Serapan Atom (CPL9)						
	CPMK5	Mampu menyiapkan contoh fasa padat cara nujol mull (untuk analisis sampel dengan alat spektrofotometer infra merah) (CPL9)						
	CPMK6	Mampu menentukan Konsentrasi Ion Sulfat Dengan Metode Turbidimetr (CPL10)						
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK1	Mampu mengoperasikan alat spektrofotmetri UV-VIS, matched kuvet, membuat kurva kalibrasi, analisis kualitatif dan kuantitatif (CPMK4) (C4, A4)						
	Sub-CPMK2	Mampu menentukan sifat keaditifan absorbans suatu campuran dan menentukan konsentrasi masing-masing komponen (Co^{2+} dan Cr^{3+}) (CPMK2) (C4, A4)						
	Sub-CPMK3	Mampu Menentukan rumus kompleks Fe(III)-sulfosalisilat dan Fe(II)-1,10 Fenantrolin (CPMK3) (C4, A4)						
	Sub-CPMK4	Mampu mengoptimalkan parameter alat Spektrofotometri serapan atom dan menentukan konsentrasi sampel (CPMK5) (C4, A4)						
	Sub-CPMK5	Mampu menyiapkan contoh fasa padat dengan cara nujol mull untuk persiapan sampel analisis dengan Spektrofotometer Infra Merah (CPMK5) (C4, A4)						
	Sub-CPMK6	Mampu Mengidentifikasi ion sulfat dengan teknik turbidimetri (CPMK6) (C6, A5)						
	Sub-CPMK7	Mampu menyusun laporan akhir dan presentasi tentang penentuan konsentrasi sampel, analisis kuantitatif dan kualitatif, penggunaan alat UV-VIS, FTIR, AAS serta metode turbidimetri (CPMK1),(CPMK2),(CPMK3),(CPMK4),(CPMK5),(CPMK6)						
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
	CPMK1	√						√
	CPMK2		√					√
	CPMK3			√				√
	CPMK4				√			√
CPMK5				√	√		√	
CPMK6						√	√	

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Praktikum Analisis Spektrofotometri diberikan pada mahasiswa program studi Kimia semester 4, sebagai mata kuliah wajib pendamping mata kuliah teorinya untuk mengajarkan keterampilan mengoperasikan alat spektrofotometer dan mempelajari aplikasi penggunaan alat. Mahasiswa setelah mengambil mata kuliah ini diharapkan terampil menggunakan alat spektrofotometer dan dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang ada kaitannya dengan pengukuran sampel dengan menggunakan alat tersebut.	
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	Alat spektrofotometer UV-VIS, FTIR, AAS dan turbidimetri	
Pustaka	Utama:	
		1. Petunjuk Praktikum Analisis Spektrofotometri 2023 2. Skoog, D.A., Holler J, Crouch S R, 2017, Principles of Instrumental Analysis, 6th edition, New York: Holtz Saouders International Ed. 3. R.A. Day & A.L. Underwood. 2000. Analisa Kimia Kuantitatif 4. Vogel's text book, Basset . J. et al. 2008, Kimia analisis kuantitatif anorganik, penerbit buku kedokteran EGC, jakarta 5. Christian, Gary.D. 2000, Analitical Chemistry. New York:John Willey & Sons. 6. Suhendra D., Gunawan, E.R Analisis Instrumen, 2018 7. D Suhendra, monograf asam lemak hidroksamic, Unram Press, 2020 8. Gunawan, E.R. monograf alkilamida, unram Press 2020
	Pendukung:	
		1. Jurnal-jurnal terkini dengan tema analisis kualitatif dan kuantitatif
Dosen Pengampu	1. Prof. Dedy Suhendra, Ph.D 2. Prof. Erin Ryantin Gunawan, Ph.D	
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Pemisahan Kimia dan Praktikum Pemisahan Kimia, Analisis Spektrometri (atau Bersamaan)	

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Analisis Spektrometri

CPMK: Mampu melakukan percobaan, menganalisis serta menyusun laporan akhir dan presentasi tentang penentuan konsentrasi sampel, analisis kuantitatif dan kualitatif, penggunaan alat UV-VIS, FTIR, AAS serta metode turbidimetri dengan disiplin dan bertanggung jawab

EVALUASI AKHIR SEMESTER

Mampu menyusun laporan akhir dan presentasi tentang penentuan konsentrasi sampel, analisis kuantitatif dan kualitatif, penggunaan alat UV-VIS, FTIR, AAS serta metode turbidimetri (Sub-CPMK7)

Mampu mengidentifikasi ion sulfat dengan teknik turbidimetri (Sub-CPMK6)

Mampu menyiapkan contoh fasa padat dengan cara nujol mull untuk persiapan sampel analisis dengan Spektrofotometer Infra Merah (Sub-CPMK5)

Mampu mengoptimalkan parameter alat Spektrofotometri serapan atom dan menentukan konsentrasi sampel (Sub-CPMK4)

EVALUASI TENGAH SEMESTER

Mampu Menentukan rumus kompleks Fe(III)-sulfosalisilat dan Fe(II)-1,10 Fenantrolin (Sub-CPMK3)

Mampu menentukan sifat keaditifan absorban suatu campuran dan menentukan konsentrasi masing-masing komponen (Co^{2+} dan Cr^{3+}) (Sub-CPMK2)

Mampu mengoperasikan alat spektrofotometri UV-VIS, matched kuvet, membuat kurva kalibrasi, analisis kualitatif dan kuantitatif (Sub-CPMK1)

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahasiswa; (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 memahami kontrak perkuliahan, tata tertib praktikum dan format laporan praktikum Mampu mengoperasikan alat spektrofotometri UV-VIS, matched kuvet, membuat kurva kalibrasi, analisis kualitatif dan kuantitatif	1.1 Ketepatan dalam memahami kontrak perkuliahan, tata tertib praktikum, dan format laporan praktikum 1.2 Ketepatan dalam mengoperasikan alat spektrofotometer Uv-Vis 1.3 Ketepatan dalam me'matched' kan kuvet dan membuat kurva kalibrasi	Kelompok praktikum Pre-test dan post test Kekompakkan dan keaktifan Laporan sementara (hasil data pengamatan) Laporan tetap	Penjelasan Diskusi Praktikum di Laboratorium <i>Case Based Learning</i> Membimbing penyelidikan kelompok: TM :2x(2x50") TT:2x(2x60") BM:2x(2x60") Tugas1 : Menulis laporan individu	<i>Case Based Learning</i> Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di <i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 2: Mengunggah jawaban dari kasus di <i>Spada</i> Mengevaluasi:	1.1 Tata tertib praktikum, 1.2 Pengenalan singkat metoda dan alat-alat instrument spektrofotometer 1.3 Prinsip dasar alat spektrofotometer uv-vis 1.4 Cara pengoperasian alat 1.5 Prosedur percobaan Analisis kualitatif dan	10 %	1, 2,3,4,5

		1.4 Ketepatan dalam melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif			Menerima <i>feedback</i> dari dosen di <i>Spada</i>	kuantitatif		
3-4	Mampu menentukan sifat keaditifan absorban suatu campuran dan menentukan konsentrasi masing-masing komponen (Co^{2+} dan Cr^{3+})	2.1 Ketepatan dalam menyelidiki sifat aditif dua campuran 2.2 Ketepatan dalam menghitung konsentrasi Co dan Cr dari data alat spektrofotometer uv vis	Kelompok praktikum Pre test dan post test Kekompakkan dan keaktifan Laporan sementara (hasil data pengamatan) Laporan tetap	Penjelasan Diskusi Praktikum di Laboratorium <i>Case Based Learning</i> Membimbing penyelidikan kelompok: TM :2x(2x50") TT:2x(2x60") BM:2x(2x60") Tugas 3 : Menulis laporan individu	<i>Case Based Learning</i> Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di <i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 4: Mengunggah jawaban dari kasus di <i>Spada</i> Mengevaluasi: Menerima <i>feedback</i>	sifat aditif dari campuran	15 %	1, 2,3,4,5

					dari dosen di <i>Spada</i>			
5-6	Mampu Menentukan rumus kompleks Fe(III)-sulfosalisilat dan Fe(II)-1,10 Fenantrolin	3.1 Ketepatan menentukan rumus kompleks Fe(III)-sulfosalisilat dan Fe(II)-1,10 Fenantrolin	Kelompok praktikum Pre test dan post test Kekompakkan dan keaktifan Laporan sementara (hasil data pengamatan) Laporan tetap	Penjelasan Diskusi Praktikum di Laboratorium <i>Case Based Learning</i> Membimbing penyelidikan kelompok: TM :2x(2x50") TT:2x(2x60") BM:2x(2x60") Tugas 5 : Menulis laporan individu	<i>Case Based Learning</i> Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di <i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 6: Mengunggah jawaban dari kasus di <i>Spada</i> Mengevaluasi: Menerima <i>feedback</i> dari dosen di <i>Spada</i>	Kestabilan Ion Kompleks	15 %	1,2,3,4,5
UJIAN TENGAH SEMESTER								

8-9	Mampu mengoptimalkan parameter alat Spektrofotometri serapan atom dan menentukan konsentrasi sampel	4.1 Mahasiswa terampil mengoptimalkan parameter alat SSA 4.2 Mahasiswa terampil mengatasi gangguan penentuan konsentrasi Kalsium dengan adanya Alumunium pada alat SSA 4.3 Mahasiswa mampu membuat kurva kalibrasi 4.4 Mahasiswa mampu menganalisis secara kuantitatif	Kelompok praktikum Pre test dan post test Kekompakan dan keaktifan Laporan sementara (hasil data pengamatan) Laporan tetap	Penjelasan Diskusi Praktikum di Laboratorium <i>Case Based Learning</i> Membimbing penyelidikan kelompok: TM :2x(2x50") TT:2x(2x60") BM:2x(2x60") Tugas 7 : Menulis laporan individu	<i>Case Based Learning</i> Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di <i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 8: Mengunggah jawaban dari kasus di <i>Spada</i> Mengevaluasi: Menerima <i>feedback</i> dari dosen di <i>Spada</i>	Alat spektrofotometer serapan atom	15%	1,2,3,4,5
-----	---	--	--	---	--	------------------------------------	-----	-----------

10-11	Mampu menyiapkan contoh fasa padat dengan cara nujol mull untuk persiapan sampel analisis dengan Spektrofotometer Infra Merah	5.1 Mahasiswa terampil menyiapkan contoh fasa padat dengan cara nujol mull 5.2 Mahasiswa terampil mengoperasikan alat FTIR	Kelompok praktikum Pre test dan post test Kekompakan dan keaktifan Laporan sementara (hasil data pengamatan) Laporan tetap	Penjelasan Diskusi Praktikum di Laboratorium <i>Case Based Learning</i> Membimbing penyelidikan kelompok: TM :2x(2x50") TT:2x(2x60") BM:2x(2x60") Tugas 9 : Menulis laporan individu	<i>Case Based Learning</i> Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di <i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 10: Mengunggah jawaban dari kasus di <i>Spada</i> Mengevaluasi: Menerima <i>feedback</i> dari dosen di <i>Spada</i>	Alat spektrofotometer infra merah	15%	1,2,3,4, 5,,6,7
12-13	Mampu Mengidentifikasi ion sulfat dengan teknik turbidimetri	6.1 Mahasiswa Mampu Mengidentifikasi ion	Kelompok praktikum Pre test dan post test	Penjelasan Diskusi Praktikum di Laboratorium	<i>Case Based Learning</i>	Turbidimetri	15%	1,2,3,4, 5

		sulfat dengan teknik turbidimetri	Kekompakkan dan keaktifan Laporan sementara (hasil data pengamatan) Laporan tetap	Case Based Learning Membimbing penyelidikan kelompok: TM :2x(2x50") TT:2x(2x60") BM:2x(2x60") Tugas 11 : Menulis laporan individu	Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di <i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 12: Mengunggah jawaban dari kasus di <i>Spada</i> Mengevaluasi: Menerima <i>feedback</i> dari dosen di <i>Spada</i>			
14-15	Mampu menyusun laporan akhir dan presentasi tentang penentuan konsentrasi sampel, analisis kuantitatif dan	7.1 mahasiswa mampu Menyusun laporan akhir dan presentasi tentang penentuan	Kriteria : Pedoman penskoran (marking scheme) Teknik: Non-test (laporan	Case Based Learning: Mengorganisasi untuk belajar Tugas 13: menggabungkan laporan	Case Based Learning Mengorganisasi untuk belajar: Menerima instruksi pembagian tugas di	Penyusunan laporan akhir	15%	1,2,3,4, 5,6,7

	kualitatif, penggunaan alat UV-VIS, FTIR, AAS serta metode turbidimetri	konsentrasi sampel, analisis kuantitatif dan kualitatif, penggunaan alat UV-VIS, FTIR, AAS serta metode turbidimetri	individu) dan test (ujian tertulis)	individu menjadi laporan akhir dan presentasi sesuai kaidah ilmiah Mengorientasi terhadap masalah: Kuliah (1x50 menit)	<i>Spada</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil: Tugas 14: Mengunggah laporan akhir di <i>Spada</i> Mengevaluasi: Menerima <i>feedback</i> dari dosen di <i>Spada</i>			
UJIAN AKHIR SEMESTER								

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, ketrampilan 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 mahamahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahamahasiswa 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 lainnya)
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 yang 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