	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
Matematika Kimia	KIM21403	2	2	02/08/2021	1. 04/07/2023 2. 02/02/2024

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

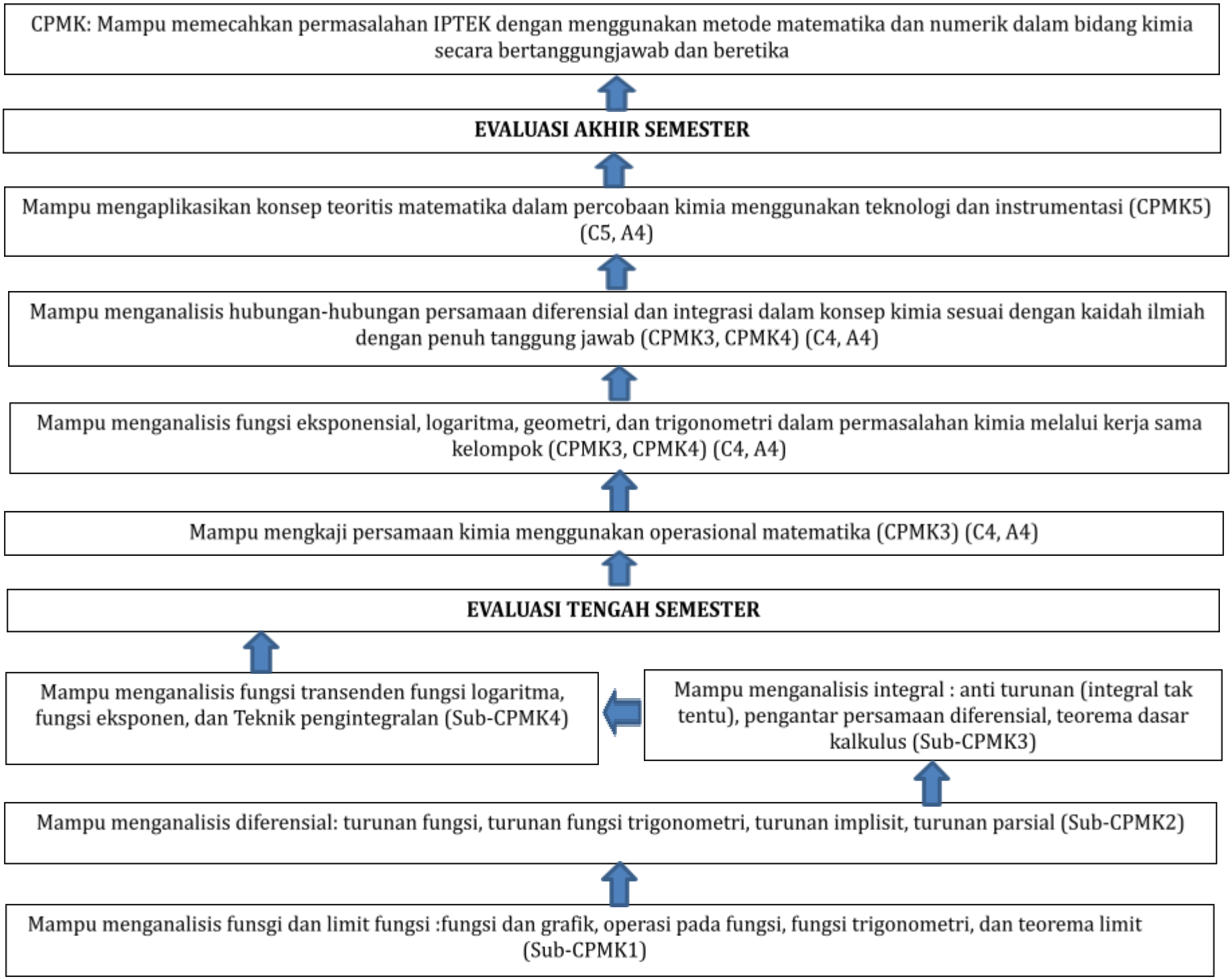
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah	
	CPL2	Lulusan mampu menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan lanjut, pelatihan atau dunia kerja/profesional
	CPL3	Lulusan memiliki kemampuan alternatif dalam mengembangkan bisnis/wirausaha dari pengembangan teknologi
	CPL4	Lulusan mampu bekerja secara mandiri atau dalam tim yang berasal dari disiplin keilmuan yang sama maupun berbeda
	CPL6	Lulusan memiliki pengetahuan tentang matematika dan ilmu pengetahuan alam yang relevan dengan kimia untuk modeling dan problem solving

	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 menerapkan metode matematika dan numerik yang digunakan dalam kimia untuk menjelaskan konsep-konsep numerik dalam bidang kimia seperti bentuk struktur molekul (CPL2)
	CPMK2	Mampu mengaplikasikan konsep matematika dalam pengembangan teknologi pada industri berbasis kimia (CPL3)
	CPMK3	Mampu menunjukkan kerja sama tim dalam memecahkan permasalahan kimia menggunakan konsep matematika (CPL4)
	CPMK4	Mampu melaksanakan kajian dasar ilmu pengetahuan khususnya kimia sesuai dengan kaidah ilmiah dengan penuh tanggung jawab (CPL6)
	CPMK5	Mampu memecahkan permasalahan IPTEK khususnya dalam bidang proses kimia berdasarkan konsep teoritis matematika yang relevan (CPL10)
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mampu menganalisis fungsi dan limit fungsi :fungsi dan grafik, operasi pada fungsi, fungsi trigonometri, dan teorema limit (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK2	Mampu menganalisis diferensial: turunan fungsi, turunan fungsi trigonometri, turunan implisit, turunan parsial (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK3	Mampu menganalisis integral : anti turunan (integral tak tentu), pengantar persamaan diferensial, teorema dasar kalkulus (CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK4	Mampu menganalisis fungsi transenden fungsi logaritma, fungsi eksponen, dan teknik pengintegralan(CPMK1, CPMK2) (C2, A3)
	Sub-CPMK5	Mampu mengkaji persamaan kimia menggunakan operasional matematika (CPMK3) (C4, A4)
	Sub-CPMK6	Mampu menganalisis fungsi eksponensial, logaritma, geometri, dan trigonometri dalam permasalahan kimia melalui kerja sama kelompok (CPMK3, CPMK4) (C4, A4)
	Sub-CPMK7	Mampu menganalisis hubungan-hubungan persamaan diferensial dan integrasi dalam konsep kimia sesuai dengan kaidah ilmiah dengan penuh tanggung jawab (CPMK3, CPMK4) (C4, A4)
	Sub-CPMK8	Mampu mengaplikasikan konsep teoritis matematika dalam percobaan kimia menggunakan teknologi dan instrumentasi (CPMK5) (C5, 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	MATRIKS: Operasi matriks, Determinan, Invers dan Nilai Eigen. KALKULUS: Fungsi dan grafiknya, Sistem koordinat, Limit, turunan, integral (teknik-teknik integral) dan terapannya, Deret tak hingga (uji kekonvergenan). PERSAMAAN DIFERENSIAL: PD biasa orde-1 dan orde-2, Pengantar PD Parsial. Implementasi operasional matematika lanjut dalam konsep kimia.								
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Matriks 2. Kalkulus 3. Persamaan diferensial 4. Persamaan Scrodinger 5. Fungsi gelombang 6. Persamaan Hukum termodinamika								
Pustaka	**Utama:** 1. Dale Verberg, Edwin Purcel, and Steve Rigdon, Calculu, Prentice hall, 2007, 9th Ed 2. S.M. Blinder, Guide to Essential Math: A review for Physics, Chemistry, and Engineering 3. Martin Cockett and Graham Doggett, Math for Chemistry: Number, Fungction, and Calculus **Pendukung:** 1. Physical Chemistry Ed 9th, Peter Atkin								
Dosen Pengampu	1. Dr. Marwan, S.Si., M.Si. 2. Sudirman, S.Si., M.Si. 3. Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc.								
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Matematika Dasar								

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Matematika Kimia



Fungsi dan	**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	Mampu menganalisis fungsi dan limit fungsi :fungsi dan grafik, operasi pada fungsi, fungsi trigonometri, dan teorema limit (Sub-CPMK1) (C2, A3)	1.1 Ketepatan dalam menyelidiki makna fungsi dan limit fungsi 1.2 Ketepatan dalam menyelidiki makna fungsi trigonometri	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (menyelesaikan permasalahan terkait fungsi trigonometri) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case based Learning Diskusi** (50 menit) • **Quiz**	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Fungsi dan Limit Fungsi: Fungsi dan grafik, Operasi pada fungsi, Fungsi Trigonometri dan teorema limit	5%	1, 2, 3
2-3	Mampu menganalisis diferensial: turunan fungsi, turunan fungsi trigonometri, turunan implisit, turunan parsial. (CPMK2) (C2, A3)	2.1 Ketepatan dalam menyelidiki makna suatu turunan	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (turunan parsial) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case based Learning** • **Diskusi** (100 menit) • **Tugas**	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Diferensial: Turunan Fungsi, Turunan Fungsi Trigonometri, Turunan implisit, Turunan Parsial	15%	1, 2,3

Fungsi dan	**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)**
4-5	Mampu menganalisis integral : anti turunan (integral tak tentu), pengantar persamaan diferensial, teorema dasar kalkulus (CPMK2) (C2, A3)	3.1 Ketepatan menyusun integrasi pada suatu fungsi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: **Case based Learning** • **Diskusi** (100 menit)	**Kuliah**: **Diskusi** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Integral : Anti turunan (integral tak tentu), Pengantar Persamaan Diferensial, Teorema Dasar Kalkulus	15 %	1, 2,3, 4
6-7	Mampu menganalisis fungsi transenden :fungsi logaritma, fungsi eksponen, dan Teknik pengintegralan (CPMK3) (C3, A4)	4.1 Ketepatan dalam analisis struktur molekul berdasarkan interaksi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case based Learning** ***Diskusi*** (100 menit)	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Fungsi Transenden : Fungsi Logaritma, Fungsi Eksponen dan Teknik Pengintegralan	15 %	1, 2, 3, 4
UJIAN TENGAH SEMESTER								

Fungsi dan	**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)**
9-10	Mampu mengkaji persamaan kimia menggunakan operasional matematika (CPMK3) (C4, A4)	6.1 Ketepatan dalam menganalisis persamaan kimia menggunakan operasional matematika	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (Menyelesaikan soal kasus secara berkelompok) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case based Learning *Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Menyelesaikan soal kasus operasional matematika dalam persamaan kimia	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Operasional matematika dalam persamaan kimia	15 %	1, 2, 3
11-12	Mampu menganalisis fungsi eksponensial, logaritma, geometri, dan trigonometri dalam permasalahan kimia melalui kerja sama kelompok (CPMK3, CPMK4) (C4, A4	7.1 Ketepatan dalam menganalisis fungsi eksponensial, logaritma, geometri, dan trigonometri dalam permasalahan kimia	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (Menyelesaikan soal kasus secara berkelompok) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case based Learning *Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Menyelesaikan soal kasus fungsi eksponensial, logaritma, geometri, dan trigonometri dalam konsep	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Fungsi eksponensial, logaritma, geometri, dan trigonometri dalam konsep kimia	15 %	1, 2, 3

Fungsi dan	**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)**
				kimia				
13-14	Mampu menganalisis hubungan-hubungan persamaan diferensial dan integrasi dalam konsep kimia sesuai dengan kaidah ilmiah dengan penuh tanggung jawab (CPMK3, CPMK4) (C4, A4)	8.1 Ketepatan dalam menganalisis hubungan-hubungan persamaan diferensial dan integrasi dalam konsep kimia	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (Menyelesaikan soal kasus secara berkelompok) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: ***Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Menyelesaikan soal kasus persamaan diferensial dan integrasi dalam konsep kimia	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Persamaan diferensial dan integrasi dalam konsep kimia	15 %	1, 2
15-16	Mampu mengaplikasikan konsep teoritis matematika dalam percobaan kimia menggunakan teknologi dan instrumentasi (CPMK5) (C5, A4)	9.1 Ketepatan dalam menerapkan konsep teoritis matematika dalam percobaan kimia dengan teknologi dan instrumentasi	• **Kriteria**: Pedoman penskoran (*Marking scheme*); • **Teknik**: Non-test (Menyelesaikan soal kasus secara berkelompok) dan test (ujian tertulis)	• **Kuliah**: • **Case base Learning** ***Diskusi*** (100 menit) • **Tugas:** Menyelesaikan soal kasus konsep teoritis matematika dalam percobaan kimia	**Kuliah**: ***Diskusi*** Menerima materi kuliah di grup WhatsApp tiga hari sebelum tatap muka	Konsep teoritis matematika dalam percobaan kimia	5 %	1, 2,3
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 keterampilan 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, keterampilan umum, keterampilan 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 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 maupun 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 subpokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah presentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional 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	Matematika Kimia		
Kode	KIM21403		
Dosen Pengampu	1 Dr. Marwan, S.Si., M.Si. 2 Sudirman, S.Si., M.Si. 3 Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc.		
Bentuk Tugas:	Kumpulan Kasus	**Waktu Pengerjaan Tugas**:	1 Semester
Judul Tugas	Penyelesaian Soal-Soal Matematika dalam Konsep Kimia		
Sub CPMK	Mampu mengkaji persamaan kimia menggunakan operasional matematika (CPMK3) (C4, A4)		

	Mampu menganalisis fungsi eksponensial, logaritma, geometri, dan trigonometri dalam permasalahan kimia melalui kerja sama kelompok (CPMK3, CPMK4) (C4, A4)
	Mampu menganalisis hubungan-hubungan persamaan diferensial dan integrasi dalam konsep kimia sesuai dengan kaidah ilmiah dengan penuh tanggung jawab (CPMK3, CPMK4) (C4, A4)
	Mampu mengaplikasikan konsep teoritis matematika dalam percobaan kimia menggunakan teknologi dan instrumentasi (CPMK5) (C5, A4)
Diskripsi Tugas	Mahasiswa secara berkelompok diberikan sejumlah soal matematika yang diterapkan dalam bidang kimia. Setiap kelompok diharapkan menyelesaikan soal-soal tersebut dengan langkah-langkah yang jelas dan rinci, serta menuliskan hasil dan analisisnya dalam bentuk laporan. Laporan ini kemudian dipresentasikan di papan tulis pada setiap pertemuan.
Metode Pengerjaan Tugas	1. Membentuk kelompok tugas. 2. Mendiskusikan dan membagi soal-soal matematika yang terkait dengan konsep kimia. 3. Menyelesaikan soal-soal secara individu dan berkelompok dengan langkah-langkah yang jelas. 4. Mengumpulkan semua penyelesaian soal dalam satu laporan lengkap setiap minggu. 5. Mempresentasikan laporan penyelesaian soal di papan tulis pada setiap pertemuan.
Bentuk dan Format Luaran	a. Obyek Garapan: Jawaban Kumpulan Kasus b. Bentuk Luaran: Laporan Tugas: yang dikumpulkan dalam format PDF dengan nama file “laporan_matematika_kimia_nama_kelompok_mingguX.pdf”. Laporan ini harus mencakup penyelesaian soal-soal, analisis, dan kesimpulan.

Indikator, Kreteria, dan Bobot Penilaian	**a. Laporan Tugas (40%)** - Ketepatan penyelesaian soal. - Kerapian dan kejelasan langkah-langkah penyelesaian. - Ketepatan analisis dan kesimpulan yang diambil. **b. Presentasi di Papan Tulis (30%)** - Kejelasan dan ketepatan dalam menjelaskan solusi di papan tulis. - Penguasaan materi. - Penguasaan audiensi. - Pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi). - Kejelasan dan ketajaman paparan. **c. Kerja Sama Tim (20%)** - Kerja sama dan kolaborasi dalam menyelesaikan tugas. - Kontribusi individu dalam kelompok. - Kerapian dan ketepatan dalam membagi tugas. **d. Keterlibatan Aktif (10%)** - Partisipasi aktif dalam diskusi kelas. - Keterlibatan dalam menyelesaikan tugas secara kolektif.

Jadwal Pelaksanaan	a. Minggu 1-2: Menerima petunjuk terperinci tentang tugas. b. Minggu 3: Membentuk kelompok. c. Minggu 4-16: - Pembagian dan diskusi soal. - Penyelesaian soal secara individu dan berkelompok. - Menggabungkan penyelesaian soal dalam laporan mingguan. - Presentasi hasil tugas di papan tulis pada pertemuan berikutnya.
Lain-lain	1 Bobot penilaian tugas ini adalah 40% dari 100% penilaian Mata Kuliah ini; 2 Akan dipilih 3 proyek terbaik; 3 Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara berkelompok
Daftar Rujukan	1 Dale Verberg, Edwin Purcel, dan Steve Rigdon. Calculus. Prentice Hall, 2007, 9th Ed. 2 S.M. Blinder. Guide to Essential Math: A review for Physics, Chemistry, and Engineering. 3 Martin Cockett dan Graham Doggett. Math for Chemistry: Number, Function, and Calculus. 4 Physical Chemistry, Ed 9th, Peter Atkins.

DOSEN PENGAMPU

MATA KULIAH

(Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc.)

199509292022032018