



UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI KIMIA

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan	Tanggal Revisi
Praktikum Kimia Fisik	KIM21209	2	6	23-03-2022	20/08/2024
Otorisasi/Pengesahan	Nama Koordinator Pengembang RPS		Koordinator Bidang Keahlian		Ketua Program Studi
	  Baiq Nila Sari Ningsih, M.Sc		  Sudirman, M.Si		  Dr. Maria Ulfa, M.Si
Capaian Pembelajaran n (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	Menjelaskan konsep teoritis kinetika dan dinamika kimia serta memformulasikan penyelesaian masalah prosedural yang terkait dengan konsep-konsep tersebut di bidang riset dan industri (CPL2)			
	CPMK2	Menganalisis kinetika dan dinamika kimia dari sintesis polianilin (CPL7)			

	CPMK3	Mengaplikasikan keterampilan dalam pengukuran temperature, analisis enthalpi reaksi dan sistem campuran biner dalam membuat baterai berbahan anilin (CPL8)
	CPMK4	Menerapkan metode instrumentasi untuk menganalisis kinetika dan dinamika dalam berbagai metode sintesis polianilin baik dalam sistem reaksi kimia maupun elektrokimia (CPL9)
	CPMK5	Memproduksi baterai berbahan anilin dengan berbagai metode melalui serangkaian eksperimen dengan memanfaatkan teknologi (CPL 10)
	CPMK6	Menyusun presentasi dan poster tentang pengembangan baterai anilin dengan metode yang benar dan ilmiah melalui serangkaian eksperimen dengan memanfaatkan teknologi (CPL 10)

Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

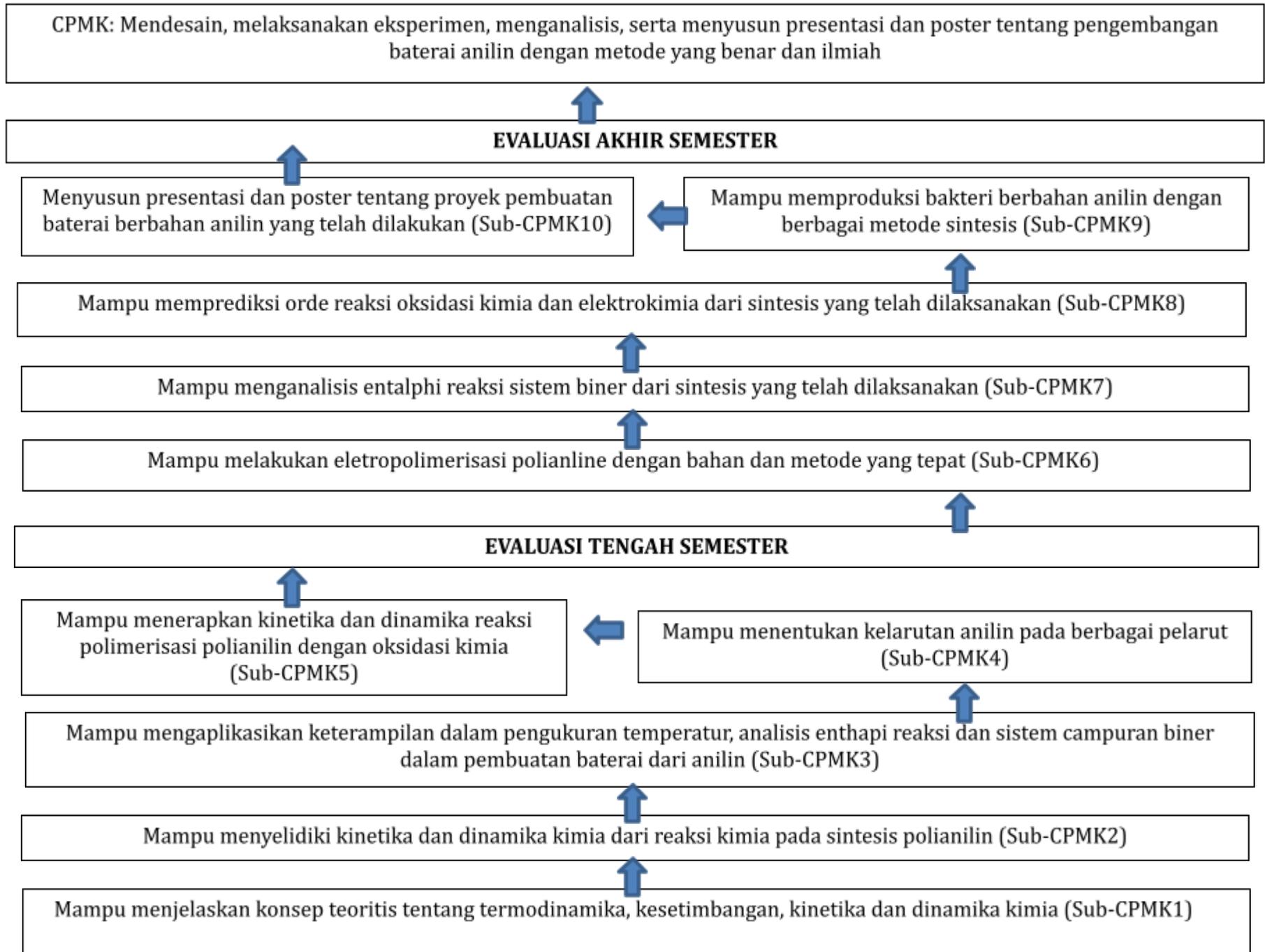
Sub-CPMK1	Mampu menjelaskan konsep teoritis tentang termodinamika, kesetimbangan, kinetika dan dinamika kimia (C2, A2)
Sub-CPMK2	Mampu menyelidiki kinetika dan dinamika kimia dari reaksi kimia pada sintesis polianilin (C3, A3)
Sub-CPMK3	Mampu mengaplikasikan keterampilan dalam pengukuran temperatur, analisis enthalpi reaksi dan sistem campuran biner dalam pembuatan baterai dari anilin (C3, A3)
Sub-CPMK4	Mampu menentukan kelarutan anilin pada berbagai pelarut (C3, A3)
Sub-CPMK5	Mampu menerapkan kinetika dan dinamika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia (C3, A3)
Sub-CPMK6	Mampu melakukan elektropolimerisasi polianiline dengan bahan dan metode yang tepat (C3, A3)
Sub-CPMK7	Mampu menganalisis entalpi reaksi sistem biner dari sintesis yang telah dilaksanakan (C4, A4)
Sub-CPMK8	Mampu memprediksi orde reaksi oksidasi kimia dan elektrokimia dari sintesis yang telah dilaksanakan (C5, A4)
Sub-CPMK9	Mampu memproduksi bakteri berbahan anilin dengan berbagai metode sintesis (C6, A5)
Sub-CPMK10	Menyusun presentasi dan poster tentang proyek pembuatan baterai berbahan anilin yang telah dilakukan (C6, A5)

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

CPL	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	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10	Jumlah %
CPL 2	CPMK1	4									6	10
CPL 7	CPMK2		4								16	20
CPL 8	CPMK3			4	4	4					8	20
CPL 9	CPMK4					4	4	4			8	20
CPL 10	CPMK5								4		11	15
	CPMK6									4	11	15
Jumlah (%)		4	4	4	4	8	4	4	4	4	60	100

Diskripsi Singkat MK	<p>Pada matakuliah ini, mahasiswa akan melakukan proyek pembuatan baterai anilin untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari pada mata kuliah kimia fisik. Percobaan yang akan dilakukan meliputi termodinamika sistem binari pelarutan anilin, kinetika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia, eletropolimerisasi polianiline, dan rangkaian Baterai Sekunder Sel Kering Berbasis Polimer. Mahasiswa kemudian menyusun poster dan presentasi berdasarkan hasil proyek yang telah dilaksanakan.</p>	
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamika sistem binari pelarutan anilin 2. Kinetika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia 3. Eletropolimerisasi polianiline 4. Rangkaian baterai sekunder sel kering berbasis polimer 	
Pustaka	Utama:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garland, C.W.; Nibler, J.W.; and Shoemaker, D.P. (2009). Experiment in Physical Chemistry 8th Ed. McGraw-Hill Higher Education. 2. Atkin and Paula, 2014. Physical Chemistry. London: Wordwallman. 	
	Pendukung:	
	<p>Artikel yang dipublikasikan oleh American Chemical Society khususnya untuk konten Material Science and Engineering pada laman: https://pubs.acs.org</p>	
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc. 2. Maulida Septiyana 	
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Kimia Fisik I	

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Kimia Fisik



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)
1-4	Mampu menjelaskan konsep teoritis tentang termodinamika, kesetimbangan, kinetika dan dinamika kimia (C2, A2)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mempersiapkan rancangan percobaan sesuai pengetahuan teoritis dan dengan standar penggunaan dan sistem keamanan dan keselamatan kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Scoring Teknik: Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah: Project Based Learning 	Konsultasi proyek	Pembahasan konsep dasar serta pengenalan alat dan sistem instrumentasi, sistem keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium kimia fisik.	4%	[1]
5-8	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelidiki kinetika dan dinamika kimia dari reaksi kimia pada sintesis polianilin (C3, A3) 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat campuran system biner, pengukuran temperature reaksi dan perhitungan entalpi 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Scoring Teknik: Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah: Project Based Learning 	Konsultasi proyek	Sistem Biner dan Entalpi reaksi pada sistem biner.	12%	[1]

	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengaplikasikan keterampilan dalam pengukuran temperatur, analisis enthalpi reaksi dan sistem campuran biner dalam pembuatan baterai dari anilin (C3, A3) • Mampu menentukan kelarutan anilin pada berbagai pelarut (C3, A3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu melaksanakan pengukuran temperatur, analisis enthalpi reaksi dan sistem campuran biner • Mahasiswa mampu menentukan kelarutan suatu zat pada pelarut yang berbeda 						
9-12	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menerapkan kinetika dan dinamika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia (C3, A3) • Mampu melakukan elektropolimerisasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu mengukur perubahan konsentrasi pada setiap satuan waktu dan memplotkan data untuk memperoleh orde reaksi serta merancang 	Kriteria: Scoring Teknik: Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: Project Based Learning 	Konsultasi proyek	Orde reaksi oksidasi kimia dan elektrokimia	16%	[1], [2], [3]

	<p>erisasi polianline dengan bahan dan metode yang tepat (C3, A3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis entalpi reaksi sistem biner dari sintesis yang telah dilaksanakan (C4, A4) • Mampu memprediksi orde reaksi oksidasi kimia dan elektrokimia dari sintesis yang telah dilaksanakan (C5, A4) 	sel elektrokimia						
13-16	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memproduksi bakteri berbahan anilin dengan berbagai metode sintesis (C6, A5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menganalisis, menyimpulkan dan memaparkan data hasil 	<p>Kriteria: Ketepatan analisis, keakuratan kesimpulan dan kemampuan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: <i>Diskusi</i> (4 x 50 menit) <i>Penugasan:</i> Membuat presentasi dan poster 	Konsultasi proyek	Analisis Data, Menarik kesimpulan dan kemampuan memaparkan hasil.	68%	[1], [2], [3]

	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun presentasi dan poster tentang proyek pembuatan baterai berbahan anilin yang telah dilakukan (C6, A5) 	eksperiment.	dalam memaparkan . Teknik: Non-Test	penelitian terkait dengan tema Pembuatan baterai dari anilin				
--	---	--------------	--	--	--	--	--	--

Asesment dan komponen penilaian

Teknik Penilaian	Persentase Penilaian (%)	CPMK 1 (%)	CPMK 2 (%)	CPMK 3 (%)	CPMK 4 (%)	CPMK 5 (%)	CPMK 6 (%)
Aktivitas Partisipatif	40	4	8	8	8	8	4
Hasil Project/ Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL	60	6	12	12	12	7	11
Kognitif	0						
Tugas	0						
Kuis	0						
UTS	0						
UAS	0						
Total	100	10	20	20	20	15	15

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 yang 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	Praktikum Kimia Fisik		
Kode	KIM21209		
Dosen Pengampu	1. Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc. 2. Maulida Septiyana, M.Si		
Bentuk Tugas:	Proyek Akhir	Waktu Pengerjaan Tugas:	1 Semester
Judul Tugas	Penyusunan poster dan presentasi secara berkelompok		
Sub CPMK	Menyusun presentasi dan poster tentang proyek pembuatan baterai berbahan anilin yang telah dilakukan (CPKMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5, CPMK6) (C6, A5)		
Diskripsi Tugas	Mahasiswa akan melakukan proyek pembuatan baterai anilin untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari pada mata kuliah kimia fisik. Percobaan yang akan dilakukan meliputi termodinamika sistem binari pelarutan anilin, kinetika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia, eletropolimerisasi polianiline, dan rangkaian Baterai Sekunder Sel Kering Berbasis Polimer. Mahasiswa kemudian menyusun poster dan presentasi berdasarkan hasil proyek yang telah dilaksanakan.		

Metode Pengerjaan Tugas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok tugas proyek (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 2. Membuat deskripsi singkat tentang perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek) (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 3. Mencari minimal 3 jurnal ilmiah nasional dan internasional tentang masing-masing acara praktikum (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 4. Menulis buku kerja yang berisi landasan teori dan prosedur praktikum (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 5. Mendeskripsikan hasil pengamatan (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 6. Menganalisis data yang diperoleh (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 7. Menyusun poster dari seluruh rangkaian proyek praktikum (<i>sintaks: mengembangkan dan menyajikan hasil</i>); 8. Mempresentasikan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan (<i>sintaks: menganalisis dan evaluasi masalah</i>).
Bentuk dan Format Luaran	<ol style="list-style-type: none"> a. Obyek Garapan: Penyusunan presentasi b. Bentuk Luaran: <ol style="list-style-type: none"> 1. Poster dengan desain bebas yang berisi judul, penulis, afiliasi, abstrak, pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta referensi dan dikumpulkan dengan format (*jpeg), dengan judul "poster praktikum kimia fisik_nama kelompok". 2. Slide presentasi PowerPoint, terdiri dari: text, grafik, table, gambar, animasi atau klip video. Jumlah <i>slide</i> maksimum 15 <i>slide</i>. Dikumpulkan dalam bentuk <i>softcopy</i> format (*ppt), dengan sistematis nama file "presentasi praktikum kimia fisik_nama kelompok". 3. Portfolio berupa kompilasi buku kerja
Indikator, Kreteria, dan Bobot Penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poster (bobot 30%) <ol style="list-style-type: none"> a. Ketepatan dalam penyajian judul, sub-judul, tata letak, tabel, gambar, penulisan rujukan, dan penulisan sitasi; b. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna, simbol dan lambang; c. Kerapian tata letak dan kejelasan gambar pada artikel yang dikumpulkan; d. Kelengkapan penggunaan fitur-fitur pada desain poster; 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. Presentasi (Bobot 30%): Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan dan ketajaman paparan, penguasaan media presentasi.

	<p>4. Portfolio (Bobot 40%):</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelengkapan dan kerapian komponen-komponen portfolio; Ketepatan dan keteraturan perencanaan proyek dan pelaksanaannya; Konten dan kerapian ringkasan kuliah; Kejelasan gambar-gambar
Jadwal Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> Membentuk kelompok tugas proyek: Minggu 1 Membuat deskripsi singkat tentang perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek): Minggu 2 Mencari minimal 3 jurnal ilmiah nasional dan internasional tentang masing-masing acara praktikum: Minggu 3-15 Menulis buku kerja yang berisi landasan teori dan prosedur praktikum: Minggu 1-15 Mendeskripsikan hasil pengamatan: Minggu 1-15 Menganalisis data yang diperoleh: Minggu 1-15 Menyusun poster dari seluruh rangkaian proyek praktikum: Minggu 1-15 Mempresentasikan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan: Minggu 16
Lain-lain	<ol style="list-style-type: none"> Bobot penilaian tugas ini adalah 60% dari 100% penilaian Mata Kuliah ini; Akan dipilih 3 proyek terbaik; Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara berkelompok
Daftar Rujukan	<ol style="list-style-type: none"> Garland, C.W.; Nibler, J.W.; and Shoemaker, D.P. (2009). Experiment in Physical Chemistry 8th Ed. McGraw-Hill Higher Education. Atkin and Paula, 2014. Physical Chemistry. London: Wordwallman. Artikel yang dipublikasikan oleh American Chemical Society khususnya untuk konten Material Sciencee and Engineering pada laman: https://pubs.acs.org

DOSEN PENGAMPU
MATA KULIAH




Baiq Nila Sari Ningsih, M.Sc



UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI KIMIA

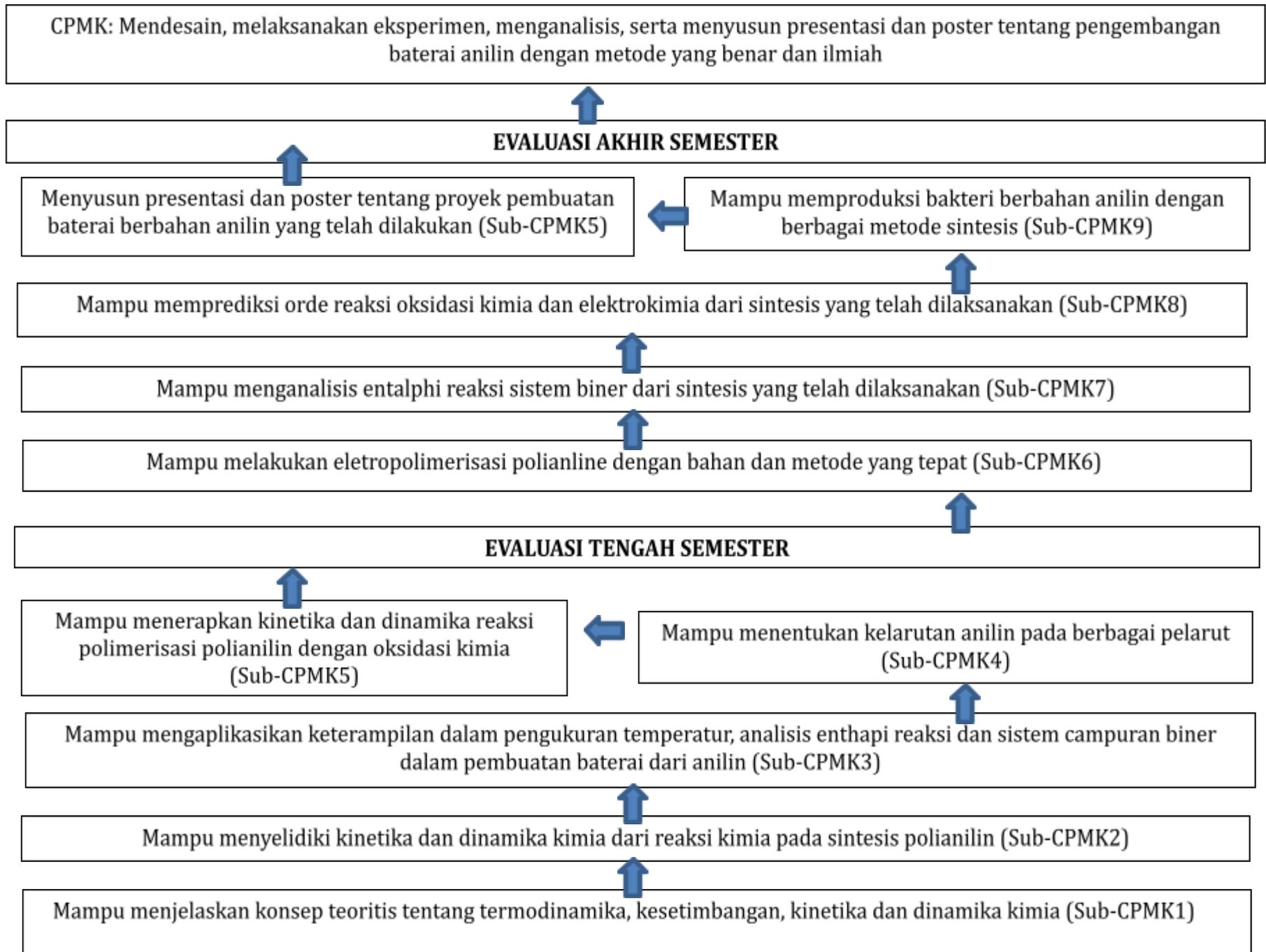
**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Praktikum Kimia Fisik	KIM21209	2	6	23-03-2022
Otorisasi/Pengesahan	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian	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)	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
	CPMK1	Menjelaskan konsep teoritis kinetika dan dinamika kimia serta memformulasikan penyelesaian masalah prosedural yang terkait dengan konsep-konsep tersebut di bidang riset dan industri (CPL2)		
	CPMK2	Menganalisis kinetika dan dinamika kimia dari sintesis polianilin (CPL7)		

Diskripsi Singkat MK	<p>Pada matakuliah ini, mahasiswa akan melakukan proyek pembuatan baterai anilin untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari pada mata kuliah kimia fisik. Percobaan yang akan dilakukan meliputi termodinamika sistem binari pelarutan anilin, kinetika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia, eletropolimerisasi polianiline, dan rangkaian Baterai Sekunder Sel Kering Berbasis Polimer. Mahasiswa kemudian menyusun poster dan presentasi berdasarkan hasil proyek yang telah dilaksanakan.</p>	
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamika sistem binari pelarutan anilin 2. Kinetika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia 3. Eletropolimerisasi polianiline 4. Rangkaian baterai sekunder sel kering berbasis polimer 	
Pustaka	Utama:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garland, C.W.; Nibler, J.W.; and Shoemaker, D.P. (2009). Experiment in Physical Chemistry 8th Ed. McGraw-Hill Higher Education. 2. Atkin and Paula, 2014. Physical Chemistry. London: Wordwallman. 	
	Pendukung:	
	<p>Artikel yang dipublikasikan oleh American Chemical Society khususnya untuk konten Material Science and Engineering pada laman: https://pubs.acs.org</p>	
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudirman, M.Si 2. Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc. 	
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Kimia Fisik I	

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Kimia Fisik



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)
1-4	Mampu menjelaskan konsep teoritis tentang termodinamika, kesetimbangan, kinetika dan dinamika kimia (C2, A2)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mempersiapkan rancangan percobaan sesuai pengetahuan teoritis dan dengan standar penggunaan dan sistem keamanan dan keselamatan kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Scoring Teknik: Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah: Project Based Learning 	Konsultasi proyek	Pembahasan konsep dasar serta pengenalan alat dan sistem instrumentasi, sistem keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium kimia fisik.	10%	[1]
5-8	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelidiki kinetika dan dinamika kimia dari reaksi kimia pada sintesis polianilin (C3, A3) Mampu mengaplikasikan keterampilan dalam 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat campuran system biner, pengukuran temperature reaksi dan perhitungan entalphi reaksi. Mahasiswa mampu melaksanakan 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Scoring Teknik: Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah: Project Based Learning 	Konsultasi proyek	Sistem Biner dan Entalpi reaksi pada sistem biner.	20%	[1]

	<p>pengukuran temperatur, analisis enthalpi reaksi dan sistem campuran biner dalam pembuatan baterai dari anilin (C3, A3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan kelarutan anilin pada berbagai pelarut (C3, A3) 	<p>pengukuran temperatur, analisis enthalpi reaksi dan sistem campuran biner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menentukan kelarutan suatu zat pada pelarut yang berbeda 						
9-12	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menerapkan kinetika dan dinamika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia (C3, A3) • Mampu melakukan eletropolimerisasi polianiline dengan bahan dan metode yang tepat (C3, A3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu mengukur perubahan konsentrasi pada setiap satuan waktu dan memplotkan data untuk memperoleh orde reaksi serta merancang sel elektrokimia 	<p>Kriteria: Scoring Teknik: Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: Project Based Learning 	Konsultasi proyek	Orde reaksi oksidasi kimia dan elektrokimia	60%	[1], [2], [3]

13-16	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memproduksi bakteri berbahan anilin dengan berbagai metode sintesis (C6, A5) • Menyusun presentasi dan poster tentang proyek pembuatan baterai berbahan anilin yang telah dilakukan (C6, A5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menganalisis, menyimpulkan dan memaparkan data hasil eksperimen. 	<p>Kriteria: Ketepatan analisis, keakuratan kesimpulan dan kemampuan dalam memaparkan.</p> <p>Teknik: Non-Test</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: <i>Diskusi</i> (4 x 50 menit) <i>Penugasan:</i> Membuat presentasi dan poster penelitian terkait dengan tema Pembuatan baterai dari anilin 	Konsultasi proyek	Analisis Data, Menarik kesimpulan dan kemampuan memaparkan hasil.	10%	[1], [2], [3]
-------	---	--	--	---	-------------------	---	-----	---------------

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 mahamahamanasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahamahamanasiswa 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 yang 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	Praktikum Kimia Fisik		
Kode	KIM21209		
Dosen Pengampu	1. Sudirman, M.Si. 2. Baiq Nila Sari Ningsih, S.Pd., M.Sc.		
Bentuk Tugas:	Proyek Akhir	Waktu Pengerjaan Tugas:	1 Semester
Judul Tugas	Penyusunan poster dan presentasi secara berkelompok		
Sub CPMK	Menyusun presentasi dan poster tentang proyek pembuatan baterai berbahan anilin yang telah dilakukan (CPKMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5, CPMK6) (C6, A5)		
Diskripsi Tugas	Mahasiswa akan melakukan proyek pembuatan baterai anilin untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari pada mata kuliah kimia fisik. Percobaan yang akan dilakukan meliputi termodinamika sistem binari pelarutan anilin, kinetika reaksi polimerisasi polianilin dengan oksidasi kimia, eletropolimerisasi polianiline, dan rangkaian Baterai Sekunder Sel Kering Berbasis Polimer. Mahasiswa kemudian menyusun poster dan presentasi berdasarkan hasil proyek yang telah dilaksanakan.		
Metode Pengerjaan Tugas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok tugas proyek (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 2. Membuat deskripsi singkat tentang perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek) (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 3. Mencari minimal 3 jurnal ilmiah nasional dan internasional tentang masing-masing acara praktikum (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 4. Menulis buku kerja yang berisi landasan teori dan prosedur praktikum (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 5. Mendeskripsikan hasil pengamatan (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 6. Menganalisis data yang diperoleh (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 7. Menyusun poster dari seluruh rangkaian proyek praktikum (<i>sintaks: mengembangkan dan menyajikan hasil</i>); 8. Mempresentasikan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan (<i>sintaks: menganalisis dan evaluasi masalah</i>). 		
Bentuk dan Format Luaran	<ol style="list-style-type: none"> a. Obyek Garapan: Penyusunan presentasi b. Bentuk Luaran: <ol style="list-style-type: none"> 1. Poster dengan desain bebas yang berisi judul, penulis, afiliasi, abstrak, pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta referensi dan dikumpulkan dengan format (*jpeg), dengan judul "poster praktikum kimia fisik_nama kelompok". 2. Slide presentasi PowerPoint, terdiri dari: text, grafik, table, gambar, animasi atau klip video. Jumlah slide maksimum 15 slide. Dikumpulkan dalam bentuk <i>softcopy</i> format (*ppt), dengan sistematika 		

	<p>nama file “presentasi praktikum kimia fisik_nama kelompok”.</p> <p>3. Portfolio berupa kompilasi buku kerja</p>
Indikator, Kreteria, dan Bobot Penilaian	<p>1. Poster (bobot 30%)</p> <ol style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam penyajian judul, sub-judul, tata letak, tabel, gambar, penulisan rujukan, dan penulisan sitasi; Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna, simbol dan lambang; Kerapian tata letak dan kejelasan gambar pada artikel yang dikumpulkan; Kelengkapan penggunaan fitur-fitur pada desain poster; <p>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.</p> <p>3. Presentasi (Bobot 30%): Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan dan ketajaman paparan, penguasaan media presentasi.</p> <p>4. Portfolio (Bobot 40%):</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelengkapan dan kerapian komponen-komponen portfolio; Ketepatan dan keteraturan perencanaan proyek dan pelaksanaannya; Konten dan kerapian ringkasan kuliah; Kejelasan gambar-gambar
Jadwal Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> Membentuk kelompok tugas proyek: Minggu 1 Membuat deskripsi singkat tentang perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek): Minggu 2 Mencari minimal 3 jurnal ilmiah nasional dan internasional tentang masing-masing acara praktikum: Minggu 3-15 Menulis buku kerja yang berisi landasan teori dan prosedur praktikum: Minggu 1-15 Mendeskripsikan hasil pengamatan: Minggu 1-15 Menganalisis data yang diperoleh: Minggu 1-15 Menyusun poster dari seluruh rangkaian proyek praktikum: Minggu 1-15 Mempresentasikan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan: Minggu 16
Lain-lain	<ol style="list-style-type: none"> Bobot penilaian tugas ini adalah 55% dari 100% penilaian Mata Kuliah ini; Akan dipilih 3 proyek terbaik; Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara berkelompok
Daftar Rujukan	<ol style="list-style-type: none"> Garland, C.W.; Nibler, J.W.; and Shoemaker, D.P. (2009). Experiment in Physical Chemistry 8th Ed. McGraw-Hill Higher Education. Atkin and Paula, 2014. Physical Chemistry. London: Wordwallman.

3. Artikel yang dipublikasikan oleh American Chemical Society khususnya untuk konten Material Sciencee and Engineering pada laman: <https://pubs.acs.org>

DOSEN PENGAMPU
MATA KULIAH



Sudirman, M.Si.