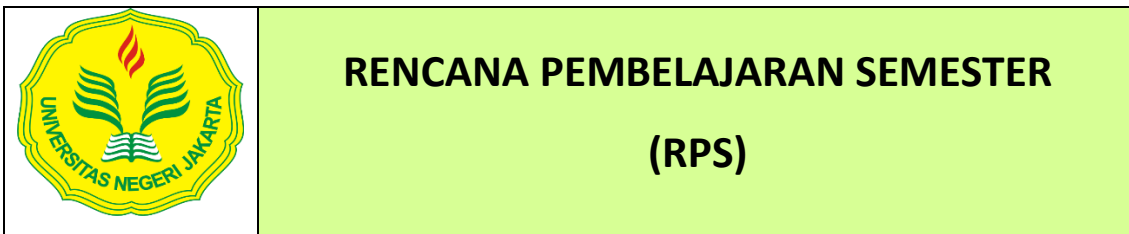


RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



MATA KULIAH	: TERMODINAMIKA KIMIA
SEMESTER	: GENAP
BOBOT	: 3 SKS
DOSEN/TIM DOSEN PENGAMPU	: Dr. Yusmaniar, M.Si

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	: MIPA
Program Studi	: Kimia
Mata Kuliah	: Termodinamika Kimia
Bobot sks	: 3 sks
Kode Mata Kuliah	: 33250671
Kode Seksi	:
Bentuk/Sifat	: (1) Teori (2) Praktikum
Pra-Syarat (jika ada)	:
Semester	: Genap
Periode Kuliah	:
Jumlah Pertemuan	: 16/ 24 / 32 pertemuan*) x 150 menit
Jadwal Kuliah	:
Ruang Kuliah	:

*) coret yang tidak perlu

A. DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah Termodinamika Kimia mempelajari tentang persamaan gas ideal, persamaan gas nyata, energi yang menyertai proses perubahan kimia, serta hukum-hukum termodinamika dan aplikasinya pada kesetimbangan kimia, kesetimbangan fasa dan kesetimbangan elektrokimia. Metode pembelajaran yang digunakan meliputi diskusi, presentasi, penugasan dan tanya jawab.

**B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBANKAN
DALAM MATAKULIAH**

Ranah	Capaian Pembelajaran Lulusan
Pengetahuan	Mampu menguasai pengetahuan ilmu kimia (Kimia organik, anorganik, analitik, fisik dan biokimia) yang meliputi struktur, sifat, fungsi, perubahan, energi dan dinamika, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia mikromolekul serta terapannya

C. BAHAN KAJIAN/POKOK BAHASAN

BAHAN KAJIAN/ POKOK BAHASAN	SUB- BAHAN KAJIAN /SUB-POKOK BAHASAN
1. Hukum-hukum Gas Ideal, meliputi: Hk. Avogadro, Hk. Charles-Guy Lussac, Hk. Boyle dan Hk. Dalton	<ul style="list-style-type: none"> a. Hk. Avogadro b. Hk. Charles-Guy Lussac c. Hk. Boyle d. Hk. Dalton
2. Persamaan Gas Nyata, meliputi: Pers. Van der Waals, Pers. Virial dan Suhu Boyle	<ul style="list-style-type: none"> a. Pers. Van der Waals b. Pers. Virial c. Suhu Boyle
3. Hukum Termodinamika I	<ul style="list-style-type: none"> a. Sistem dan Lingkungan b. Kalor dan Kerja c. Perubahan energi dalam dalam berbagai proses d. Perubahan entalpi dalam berbagai proses
4. Termokimia	<ul style="list-style-type: none"> a. Penentuan perubahan entalpi b. Aplikasi fungsi keadaan dan diferensial eksak dan tak eksak pada kajian perubahan energi terhadap tekanan, suhu, dan volume
5. Hukum Termodinamika II	<ul style="list-style-type: none"> a. Lingkaran Carnot b. Efisiensi Mesin Kalor c. Entropi sebagai fungsi variabel sistem
6. Hukum Termodinamika III	<ul style="list-style-type: none"> a. Fungsi Energi Bebas Helmholtz b. Fungsi Energi Bebas Gibbs c. Persamaan Maxwell
7. Kestimbangan Kimia	<ul style="list-style-type: none"> a. Konsep potensial kimia b. Konsep reaksi kimia spontan pada kajian kestimbangan kimia c. Faktor-faktor yang mempengaruhi kestimbangan d. Pengaruh Suhu Terhadap Kestimbangan
8. Kestimbangan Fasa	<ul style="list-style-type: none"> a. Derajat Kebebasan

	b. Diagram Fasa
9. Elektrokimia	a. Sel Elektrokimia b. Aspek TD dan Pers. Nernst c. Sel Elektrolisis d. Korosi

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN (METODE)

1. Kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan dengan pendekatan *student centre*. Para mahasiswa didorong dan difasilitasi untuk aktif mencari dan membangun pengetahuannya sendiri, sehingga memiliki kompetensi yang diharapkan yang meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap
2. Metode yang digunakan dalam perkuliahan ini adalah:
 - a. Diskusi informasi (penyampaian materi oleh dosen)
 - b. Diskusi kelompok
 - c. Penugasan
 - d. Tanya Jawab

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Tuliskan media pembelajaran yang digunakan dalam matakuliah ini.

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
1. Komputer	1. Zoom, Google Classroom, Google Meet, Microsoft Teams

F. TUGAS (TAGIHAN)

Selama mengikuti kuliah, mahasiswa diwajibkan mengerjakan 3 buah tugas yang terdiri dari tugas kelompok dan tugas perorangan yaitu:

1. Tugas pada pertemuan ke-2 yang diberikan oleh dosen sebagai tugas kelompok, berupa latihan soal-soal
2. Tugas pada pertemuan ke-5 yang diberikan oleh dosen sebagai tugas perorangan, berupa latihan soal-soal
3. Mengerjakan tugas pada pertemuan ke-15 yang diberikan oleh dosen berupa tugas case based

1. Komponen dan bobot penilaian dalam persentase:

1. Tugas 1	.....	10%
2. Tugas 2	.....	10%
3. Tugas 3	.....	10%
4. UTS	.....	30%
5. Case Based	.....	60%

2. Strategi penilaian:

- Tes Tulis (UTS dan UAS)
- Penilaian kinerja (presentasi, peran serta dalam diskusi dan partisipasi dalam perkuliahan)

Strategi Penilaian	Aspek yang Dinilai			
	Sikap	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	Pengetahuan
Tes prestasi (<i>Achievement test</i>)	○	◐	●	●
Penilaian Kinerja	◐	●	●	●
Portofolio	◐	●	◐	◐
Observasi	●	◐	◐	◐
Survei	●	◐	○	○
Data Longitudinal	◐	●	●	○
Data Administratif	◐	●	●	○
Review Eksternal	○	●	○	○

Esdal, Lars. *Defining & Measuring Student-Centered Outcomes*. Education Evolving, 2018, pp. 19.

Keterangan:

- Tidak digunakan dalam penilaian
 - ◐ Kadang digunakan dalam dalam kasus penilaian tertentu
 - Sering digunakan untuk menilai keterampilan yang dimaksud
- Sikap (mencakup Keterampilan Abad ke-21 yang sesuai dengan komponen dari Permendikbud: *Communication, Collaboration, Critical thinking, Creative thinking, Computational logic, Compassion dan civic responsibility*)
 - Keterampilan Umum (Mencakup Keterampilan Abad ke-21 dan Literasi digital)
 - Strategi penilaian disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan mahasiswa dalam matakuliah.

3. Instrumen: Lembar/soal tes UTS dan UAS, lembar penugasan, dan lembar rubrik

Rubrik merupakan panduan atau pedoman penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja belajar mahasiswa. Rubrik terdiri dari dimensi atau aspek yang dinilai dan kriteria kemampuan hasil belajar mahasiswa ataupun indikator capaian belajar mahasiswa.

Tujuan penilaian menggunakan rubrik:

- Memperjelas dimensi atau aspek dan tingkatan penilaian dari capaian pembelajaran mahasiswa;
- dapat menjadi pendorong atau motivator bagi mahasiswa untuk mencapai capaian pembelajarannya.

Rubrik dapat bersifat menyeluruh atau berlaku umum dan dapat juga bersifat khusus atau hanya berlaku untuk suatu topik tertentu atau suatu capaian pembelajaran tertentu.

Portofolio merupakan instrument/dokumen penilaian hasil belajar yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan pencapaian CPL mahasiswa dalam satu periode tertentu. Informasi tersebut dapat berupa karya mahasiswa dari proses pembelajaran yang dianggap terbaik atau karya mahasiswa yang menunjukkan perkembangan kemampuannya untuk mencapai capaian pembelajaran.

4. Kriteria penilaian/kelulusan

Mahasiswa dikategorikan lulus mata kuliah Telaah Kurikulum Kimia apabila memiliki nilai akhir minimal mencapai C. Adapun rentang penilaian sebagai berikut:

Tingkat Penguasaan (%)	Huruf	Angka	Keterangan
86 – 100	A	4	Lulus
81 – 85	A-	3.7	Lulus
76 – 80	B+	3.3	Lulus
71 – 75	B	3.0	Lulus
66 – 70	B-	2.7	Lulus
61 – 65	C+	2.3	Lulus
56 – 60	C	2.0	Lulus
51 – 55	C-	1.7	Belum Lulus
46 – 50	D	1	Belum Lulus
0 – 45	E	0	Belum Lulus

G. KEBIJAKAN PERKULIAHAN

- a. Kehadiran : Mahasiswa yang tidak hadir, baik dengan pemberitahuan atau tidak, lebih dari 20% dari total pertemuan dianggap tidak lulus dan mendapat nilai
- b. Keterlambatan :
- Keterlambatan masuk kelas selama menit diizinkan mengikuti perkuliahan, bila kelas dimulai pukul 8.
 - Keterlambatan masuk kelas lebih dari 1-15 menit tidak diizinkan mengikuti perkuliahan, bila kelas dimulai pukul 9 dan seterusnya.
 - Keterlambatan penyerahan tugas selama 1-7 hari dari tenggat waktu yang ditetapkan akan mendapat pengurangan nilai sebanyak 20 poin dari total 1-100 poin.
 - Keterlambatan penyerahan tugas selama lebih dari 7 hari dari tenggat waktu yang ditetapkan akan mendapatkan nilai 0.
- c. Tidak mengikuti ujian/tidak menyerahkan tugas : Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian atau tidak menyerahkan tugas tanpa pemberitahuan akan diberikan nilai D pada ujian/tugas tersebut.
- d. Kecurangan akademik : Mahasiswa wajib mematuhi standar aturan dan kebijakan tentang kejujuran akademik dan menghindari tindakan plagiarisme dan kecurangan dalam ujian. Tindakan plagiarisme dan kecurangan dalam ujian akan diberikan nilai E pada ujian tersebut.
- e. Etika di dalam kelas luring :
- Mahasiswa tidak diperkenankan mengenakan pakaian yang memperlihatkan aurat (ketat/transparan).
 - Mahasiswa tidak menggunakan alat komunikasi untuk keperluan yang tidak terkait dengan pembelajaran.
 - Mahasiswa tidak membuat kegaduhan yang mengganggu ketertiban pembelajaran.
- f. Etika di dalam kelas daring :
- Mahasiswa tidak diperkenankan mengenakan pakaian yang memperlihatkan aurat (ketat/transparan).
 - Mahasiswa wajib menampilkan identitas diri dalam bentuk tulisan, citra, atau video.

H. SUMBER (REFERENSI)


Referensi:

1. Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) *Physical Chemistry 8^{ed}*, Great Britain: Oxford University Press
2. Internet



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH (MK)	KODE MATAKULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Termodinamika Kimia	33250671	3 SKS	GENAP	
DOSEN PENGAMPU MATAKULIAH	KOORDINATOR PROGRAM STUDI	OTORISASI/PENGAWASAN/ GPJM FAKULTAS	WAKIL DEKAN I	TANGGAL REVISI
(Dr. Yusmaniar, M.Si)	 (Dr. Fera Kurniadewi, M.Si)	(Dra. Tritiyatma, M.Si)	(Dr. Esmar Budi, M.T)	
Capaian Pembelajaran	CPL-Program Studi yang Dibebankan pada Matakuliah (tuliskan CPL yang relevan dengan matakuliah saja)			
	CPL-1	Mampu menguasai pengetahuan ilmu kimia (Kimia organik, anorganik, analitik, fisik dan biokimia) yang meliputi struktur, sifat, fungsi, perubahan, energi dan dinamika, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia mikromolekul serta terapannya		
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)			
	CPMK-1	Menganalisis sifat-sifat gas ideal berdasarkan konsep persamaan keadaan		
	CPMK-2	Membedakan sifat-sifat gas ideal dan gas nyata berdasarkan konsep persamaan keadaan		
	CPMK-3	Menganalisis Hukum Termodinamika I melalui konsep sistem, lingkungan, kerja, kalor, energi dalam dan entalpi		
	CPMK-4	Mengaplikasikan fungsi keadaan dan diferensial eksak dan tak eksak pada kajian perubahan energi terhadap tekanan, suhu, dan volume.		
	CPMK-5	Menganalisis arah perubahan spontan pada hukum termodinamika II melalui konsep entropi, efisiensi mesin kalor		
	CPMK-6	Menganalisis arah perubahan spontan pada hukum termodinamika II dan III melalui konsep entropi, efisiensi mesin kalor, fungsi energi bebas Gibbs dan Helmholtz		
CPMK-7	Mengaplikasikan konsep reaksi kimia spontan pada kajian kesetimbangan kimia dan kaitannya dengan potensial kimia serta faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan tersebut			
CPMK-8	Menganalisis diagram fasa dan batas-batas fasa berdasarkan aturan fasa-komponen suatu sistem			

CPMK-9		Menganalisis penerapan sifat-sifat termodinamika pada sel elektrokimia
Sub-Capaian Pembelajaran Matakuliah (Sub-CPMK) (uraian dari CPMK berbasis pertemuan/tatap muka)		
Sub-CPMK-1.1		Mengidentifikasi sifat-sifat gas
Sub-CPMK-1.2		Menjelaskan keadaan gas melalui konsep tekanan, volume, suhu dan mol
Sub-CPMK-1.3		Menjelaskan hukum-hukum dasar gas (hukum Boyle, Gay Lussac, Dalton, dan Asas Avogadro)
Sub-CPMK-2.1		Membedakan sifat-sifat gas ideal dan gas nyata
Sub-CPMK-2.2		Menganalisis keadaan gas berdasarkan persamaan gas VdW
Sub-CPMK-2.3		Menganalisis sifat gas nyata yang dinyatakan dalam isoterm dan faktor pemampatan serta ungkapannya dalam persamaan virial
Sub-CPMK-2.4		Menganalisis persamaan Van Der Walls untuk penentuan tetapan kritis gas dan asas keadaan yang bersesuaian
Sub-CPMK-3.1		Membedakan sistem dan lingkungan dan interaksinya berdasarkan materi dan energi yang terlibat pada interaksi tersebut: sistem terbuka, tertutup, dan terisolasi
Sub-CPMK-3.2		Menganalisis hukum TD I melalui hubungan kalor, kerja, dan energi dalam
Sub-CPMK-3.2		Menganalisis kerja dan kalor dalam kerja mekanis, kerja pemampatan, dan kerja pemuai
Sub-CPMK-3.3		Menjelaskan hubungan energi dalam dan entalpi
Sub-CPMK-3.4		Mengaplikasikan konsep kalor dan entalpi pada proses termokimia
Sub-CPMK-3.5		Menganalisis pengaruh suhu terhadap entalpi (hukum Kirchoff)
Sub-CPMK-4.1		Menentukan perubahan entalpi
Sub-CPMK-4.2		Mengaplikasikan fungsi keadaan dan diferensial eksak dan tak eksak pada kajian perubahan energi terhadap tekanan, suhu, dan volume
Sub-CPMK-5.1		Memahami arah perubahan spontan khususnya pada gas yang terkait dengan kerja dan energi
Sub-CPMK-5.2		Menghitung efisiensi mesin kalor Carnot

	Sub-CPMK-5.3		Merumuskan Hk TD II berdasarkan konsep entropi
	Sub-CPMK-5.4		Menghitung perubahan entropi pada berbagai sistem termodinamika
	Sub-CPMK-5.5		Mengaplikasikan konsep entropi pada peningkatan efisiensi mesin kalor melalui siklus carnot
	Sub-CPMK-6.1		Menghitung fungsi energi bebas Gibbs pada berbagai sistem termodinamika
	Sub-CPMK-6.2		Membedakan fungsi energi bebas Helmholtz dengan Gibbs dan penggunaannya pada berbagai sistem termodinamika
	Sub-CPMK-6.3		Menurunkan hubungan Maxwell antara koefisien-koefisien diferensial pada sistem termodinamika
	Sub-CPMK-7.1		Memahami konsep potensial kimia
	Sub-CPMK-7.2		Menganalisis kesetimbangan kimia berdasarkan konsep potensial kimia
	Sub-CPMK-7.3		Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan melalui percobaan di lab
	Sub-CPMK-8.1		Mengidentifikasi batas-batas fasa melalui diagram fasa
	Sub-CPMK-8.2		Menganalisis diagram fasa sistem satu komponen, dua komponen, dan tiga komponen
	Sub-CPMK-8.3		Memahami arti titik leleh, titik didih, temperatur kritis, titik eutetik, dan titik tripel pada diagram fasa
	Sub-CPMK-8.4		Menghitung batas-batas fasa menggunakan persamaan Clapeyron utk batas fasa padatan/cairan dan persamaan clausius-clapeyron utk batas fasa cairan/uap dan padatan/uap
	Sub-CPMK-9.1		Membedakan sel volta dan sel elektrolisis
	Sub-CPMK-9.2		Memahami konsep potensial reduksi pada sel elektrokimia
	Sub-CPMK-9.3		Menganalisis potensial sel menggunakan persamaan Nernst
	Sub-CPMK-9.4		Mengaplikasikan konsep redoks pada peristiwa korosi
	Korelasi CPMK dan Sub-CPMK (beri tanda \checkmark atau arsiran)		

		Sub-CPMK-1.1	Sub-CPMK-1.2	Sub-CPMK-1.3	Sub-CPMK-2.1	Sub-CPMK-2.2	Sub-CPMK-2.3	Sub-CPMK-2.4	Sub-CPMK-3.1	Sub-CPMK-3.2	Sub-CPMK-3.3	Sub-CPMK-3.4	Sub-CPMK-3.5	Sub-CPMK-3.6	Sub-CPMK-4.1	Sub-CPMK-4.2	Sub-CPMK-5.1	Sub-CPMK-5.2	Sub-CPMK-5.3	Sub-CPMK-5.4	Sub-CPMK-5.5	Sub-CPMK-6.1	Sub-CPMK-6.2	Sub-CPMK-6.3
CPMK-1	√	√	√																					
CPMK-2				√	√	√	√																	
CPMK-3									√	√	√	√	√	√										
CPMK-4															√	√								
CPMK-5																	√	√	√	√	√			
CPMK-6																						√	√	√

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pekan ke-	Sub CPMK	Indikator	Materi Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/Metode Pembelajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi waktu	Penilaian		Referensi
					Daring	Luring		Strategi	Kriteria dan Bubrik	
1	Menganalisis sifat-sifat gas ideal	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi sifat-sifat gas Menjelaskan keadaan gas melalui konsep tekanan, volume, suhu dan mol. Menjelaskan hukum-hukum dasar gas (hukum Boyle, Gay Lussac, Dalton, dan Asas Avogadro) 	Hukum-hukum Gas Ideal, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> Hk. Avogadro Hk. Charles-Guy Lussac Hk. Boyle Hk. Dalton 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi informasi Diskusi kelompok Penugasan 			TM: 150' BT: 180' BM: 180'			Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) <i>Physical Chemistry 8^{ed}</i>, Great Britain: Oxford University Press. Bab I. Hal 3–27
2	Membedakan sifat-sifat gas nyata berdasarkan konsep persamaan keadaan	<ol style="list-style-type: none"> Membedakan sifat-sifat gas ideal dan gas nyata Menganalisis keadaan gas berdasarkan persamaan gas VdW 	Persamaan Gas Nyata, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> Pers. Van der Waals Pers. Virial Suhu Boyle 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi informasi Diskusi kelompok Penugasan 			TM: 2x150' BT: 2x180' BM: 2x180'			Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) <i>Physical Chemistry 8^{ed}</i> , Great Britain: Oxford

		<p>3. Menganalisis sifat gas nyata yang dinyatakan dalam isoterm dan faktor pemampatan serta unjukannya dalam persamaan virial</p> <p>4. Menganalisis persamaan Van Der Waals untuk penentuan tetapan kritis gas dan asas keadaan yang bersesuaian</p>								University Press. Bab I. Hal 3–27
3-4	Menganalisis Hk. Termodinamika I melalui konsep sistem, lingkungan, kerja, kalor, energi dalam dan entalpi	<p>1. Membedakan sistem dan lingkungan dan interaksinya berdasarkan materi dan energi yang terlibat pada interaksi tersebut: sistem terbuka, tertutup, dan terisolasi</p> <p>2. Menganalisis hukum TD I melalui hubungan kalor, kerja, dan energi dalam</p> <p>3. Menganalisis kerja dan kalor dalam kerja mekanis, kerja</p>	<p>Hukum Termodinamika I, meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem dan Lingkungan • Kalor dan Kerja • Perubahan energi dalam dalam berbagai proses • Perubahan entalpi dalam berbagai proses 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi • Diskusi kelompok • Penugasan 			<p>TM: 3x150'</p> <p>BT: 3x180'</p> <p>BM: 3x180'</p>			Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8 ^{ed} , Great Britain: Oxford University Press. Bab II. Hal 28–75

		<p>pemampatan, dan kerja pemuai</p> <p>4. Menjelaskan hubungan energi dalam dan entalpi</p> <p>5. Mengaplikasikan konsep kalor dan entalpi pada proses termokimia</p> <p>6. Menganalisis pengaruh suhu terhadap entalpi (hukum Kirchoff)</p>							
5	Mengaplikasikan fungsi keadaan dan diferensial eksak dan tak eksak pada kajian perubahan energi terhadap tekanan, suhu, dan volume	<p>1. Menentukan perubahan entalpi</p> <p>2. Mengaplikasikan fungsi keadaan dan diferensial eksak dan tak eksak pada kajian perubahan energi terhadap tekanan, suhu, dan volume</p>	<p>Termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penentuan perubahan entalpi • Aplikasi fungsi keadaan dan diferensial eksak dan tak eksak pada kajian perubahan energi terhadap tekanan, suhu, dan volume 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi • Diskusi kelompok • Tanya jawab 			<p>TM: 150'</p> <p>BT: 180'</p> <p>BM: 180'</p>		<p>Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8^{ed}, Great Britain: Oxford University Press</p>
6		<p>1. Memahami arah perubahan spontan khususnya pada gas yang terkait dengan kerja dan energi</p> <p>2. Menghitung efisiensi mesin kalor Carnot</p>	<p>1. Hukum Termodinamika II, meliputi:</p> <p>2. Lingkar Carnot</p> <p>3. Efisiensi Mesin Kalor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi • Diskusi kelompok • Penugasan 			<p>TM: 2x150''</p> <p>BT: 2x180'</p> <p>BM: 2x180'</p>		<p>Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8^{ed}, Great</p>

		<p>3. Merumuskan Hk TD II berdasarkan konsep entropi</p> <p>4. Menghitung perubahan entropi pada berbagai sistem termodinamika Mengaplikasikan konsep entropi pada peningkatan efisiensi mesin kalor melalui siklus carnot</p>	<p>4. Entropi sebagai fungsi variabel sistem</p>							<p>Britain: Oxford University Press. Bab III. Hal 76–91</p>
7	<p>Menganalisis arah perubahan spontan pada hukum termodinamika III melalui konsep fungsi energi bebas Gibbs dan Helmholtz</p>	<p>1. Menghitung fungsi energi bebas Gibbs pada berbagai sistem termodinamika</p> <p>2. Membedakan fungsi energi bebas Helmholtz dengan Gibbs dan penggunaannya pada berbagai sistem termodinamika</p> <p>3. Menurunkan hubungan Maxwell antara koefisien-koefisien diferensial pada sistem termodinamika</p>	<p>Hukum Termodinamika III, meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Energi Bebas Helmholtz • Fungsi Energi Bebas Gibbs <p>Persamaan Maxwell 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi • Diskusi kelompok • Penugasan 			<p>TM: 2x150'</p> <p>BT: 2x180'</p> <p>BM: 2x180'</p>			<p>Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8^{ed}, Great Britain: Oxford University Press. Bab III. Hal 91–114</p>
8	UTS									

9-10	Mengaplikasikan konsep reaksi kimia spontan pada kajian kesetimbangan kimia dan kaitannya dengan potensial kimia serta faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan tersebut	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep potensial kimia Menganalisis kesetimbangan kimia berdasarkan konsep potensial kimia Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan melalui percobaan di lab 	<p>Kesetimbangan Kimia, meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsep potensial kimia Konsep reaksi kimia spontan pada kajian kesetimbangan kimia Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan Pengaruh Suhu Terhadap Kesetimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi informasi Diskusi kelompok Tanya jawab 							<p>Atkins, Peter & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8^{ed}, Great Britain: Oxford University Press. Bab VII. Hal 200–215</p>
11-13	Menganalisis diagram fasa dan batas-batas fasa berdasarkan aturan fasa-komponen suatu sistem	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi batas-batas fasa melalui diagram fasa Menganalisis diagram fasa sistem satu komponen, dua komponen, dan tiga komponen Memahami arti titik leleh, titik didih, temperatur kritis, titik eutetik, dan titik tripel pada diagram fasa Menghitung batas-batas fasa menggunakan persamaan Clapeyron utk batas 	<ol style="list-style-type: none"> Kesetimbangan Fasa: Derajat Kebebasan Diagram Fasa 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi informasi Diskusi kelompok Penugasan 							<p>Atkins, Peters & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8^{ed}, Great Britain: Oxford University Press. Bab VI. Hal 174–197</p>

		fasa padatan/cairan dan persamaan clausius-clapeyron utk batas fasa cairan/uap dan padatan/uap								
14	Menganalisis penerapan sifat-sifat termodinamika pada sel elektrokimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan sel volta dan sel elektrolisis 2. Memahami konsep potensial reduksi pada sel elektrokimia 3. Menganalisis potensial sel menggunakan persamaan Nernst 4. Mengaplikasikan konsep redoks pada peristiwa korosi 	<p>Elektrokimia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sel Elektrokimia • Aspek TD dan Pers. Nernst • Sel Elektrolisis • Korosi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi • Diskusi kelompok • Diskusi-presentasi 			TM: 150' BT: 180' BM: 180'			Atkins, Peters & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8 ^{ed} , Great Britain: Oxford University Press. Bab VII. Hal 216–236
15-16	Menganalisis penerapan sifat-sifat termodinamika pada kesetimbangan dinamis			Presentasi , diskusi kelompok						Atkins, Peters & Julio de Paula. (2006) Physical Chemistry 8 ^{ed} , Great Britain: Oxford University

- TM : Tatap Muka
BT : Belajar Terstruktur
BM : Belajar Mandiri

LAMPIRAN RPS

1. Perkuliahan berbasis hasil penelitian dan/atau P2M

Setelah memasukkan satu bagian dalam RPS tentang relevansi mata kuliah dengan hasil penelitian dan/atau P2M (bila ada), kemudian jelaskan:

- 1) Beberapa bahasan MK ini diambil dari penelitian/P2M pada tahun ... dengan judul ... (sebagaimana tercantum dalam tabel C-Materi) yang tertuang pada pokok bahasan pada pekan ..., yaitu :
- 2) Bentuk pembelajaran yang digunakan dalam MK ini diadopsi dari hasil penelitian/P2M pada tahun ... dengan judul ... (sebagaimana tercantum dalam tabel J-Rincian Rencana Kegiatan), yaitu model pembelajaran
- 3) Instrumen penilaian/evaluasi yang digunakan dalam MK ini diadopsi dari penelitian/P2M pada tahun ... dengan judul ... (sebagaimana tercantum dalam bagian G-Penilaian), yaitu:
- 4) dll, jika ada.

2. Tabel Revisi/Catatan Perubahan RPS

Tanggal Penyusunan	Tanggal Revisi	Tim Perevisi	Isi Revisi

--	--	--	--

3. **Peta konsep**
4. **Materi Ajar (buku, salindia, dll)**
5. **Skenario Implementasi Metode Pembelajaran**
6. **Rincian Tugas**
7. **Kisi-kisi dan Instrumen Penilaian**

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-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. **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. **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

