



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi S1 Pendidikan Kimia**

Kode Dokumen

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																		
Kimia Fisika II: Termodinamika Kimia	8420403140		T=3	P=0	ECTS=4.77	4	29 September 2024																																		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																			
	.....		.....			Prof. Dr. Utiya Azizah, M.Pd.																																			
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																								
	Matrik CPL - CPMK																																								
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">CPMK</td> <td colspan="15"></td> </tr> </table>								CPMK																																
	CPMK																																								
Deskripsi Singkat MK	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																								
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%;"></td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 5%;">2</td> <td style="width: 5%;">3</td> <td style="width: 5%;">4</td> <td style="width: 5%;">5</td> <td style="width: 5%;">6</td> <td style="width: 5%;">7</td> <td style="width: 5%;">8</td> <td style="width: 5%;">9</td> <td style="width: 5%;">10</td> <td style="width: 5%;">11</td> <td style="width: 5%;">12</td> <td style="width: 5%;">13</td> <td style="width: 5%;">14</td> <td style="width: 5%;">15</td> <td style="width: 5%;">16</td> </tr> </table>								Minggu Ke																	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Minggu Ke																																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																								
Deskripsi singkat : Kajian tentang sifat dan perilaku gas kinetika gas, energi, kalor dan kerja energi dalam dan entalpi arah proses dan konsep entropi energi bebas dan hubungannya dengan kestabilan system, kesetimbangan kimia, termodinamika sel elektrokimia, termodinamika larutan, kesetimbangan fasa serta kegiatan laboratorium yang sesuai.																																									
Pustaka	Utama :																																								
	1. Daftar Pustaka : Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press. 2. Argon Sembiring, 2000, Kimia Fisika I, Universitas Terbuka. 3. Bahl, BS. 2002. Essential of Physical Chemistry. New Delhi: S.Chand and Company Ltd. 4. Levine, I.N., 2005, Physical Chemistry, 4th edition, Singapore, McGraw-Hill																																								
	Pendukung :																																								
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Harun Nasrudin, M.S. Dian Novita, S.T., M.Pd. Findiyani Ernawati Asih, S.Pd., M.Pd.																																								
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)																																		
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)																																				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																		
1	Memahami RPS	Membuat persiapan materi kuliah untuk pertemuan berikutnya	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Membaca dan diskusi 3 X 50			0%																																		
2	Memahami sifat dan perilaku gas ideal dan gas nyata	1.Menerapkan hukum-hukum gas ideal. 2.Menjelaskan kompresibilitas. 3. Menjelaskan/Menerapkan persamaan van der Waals. 4.Menginterpretasi kurva Z-P	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi/Presentasi dan latihan soal 3 X 50			0%																																		

3	Memahami konsep energy, kalor, energy dalam, entalpi dan hubungannya serta mampu menerapkan dalam hitungan.	1. Menjelaskan arti energy, kalor, kerja. 2. Menerapkan hubungan matematis hukum pertama termodinamika. 3. Menurunkan arti fisik dari energy dalam, entalpi, kapasitas kalor	<b>Kriteria:</b> Partisipais, tugas	Diskusi dan latihan soal 3 X 50			0%
4	Memahami konsep energy, kalor, energy dalam, entalpi dan hubungannya serta mampu menerapkan dalam hitungan.	1. Menjelaskan arti energy, kalor, kerja. 2. Menerapkan hubungan matematis hukum pertama termodinamika. 3. Menurunkan arti fisik dari energy dalam, entalpi, kapasitas kalor	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan soal, dan praktikum 5 X 50			0%
5	Memahami arah proses, konsep entropi dan kestabilan system.	1. Menjelaskan dan menggambar proses lingkaran melalui diagram P-V. 2. Menghitung kerja setiap langkah proses. 3. Menjelaskan konsep entropi berdasarkan hitungan lingkaran Carnot 4. Mendefinisikan perubahan entropi. 5. Menjelaskan perumusan hukum kedua termodinamika 6. Menjelaskan bahwa perubahan entropi sebagai criteria kestabilan system.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan soal 3 X 50			0%
6	Memahami arah proses, konsep entropi dan kestabilan system.	1. Menghitung perubahan entropi sebagai fungsi volum dan temperature dan entropi sebagai fungsi tekanan dan temperature. 2. Menghitung perubahan entropi pada perubahan fasa 3. Menghitung entropi mutlak.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan soal 3 X 50			0%
7	Memahami fungsi energi bebas dan hubungannya dengan fungsi keadaan lain serta menerapkannya dalam memecahkan soal.	Mendefinisikan dan menjelaskan arti fisik energi bebas Helmholtz Mendefinisikan dan menjelaskan arti fisik energi bebas Gibbs Menuliskan persamaan-persamaan fundamental dan hubungan Maxwell serta menerapkannya dalam hitungan..	<b>Kriteria:</b> Partisipais, tugas	Diskusi dan latihan soal 3 X 50			0%
8	Mencakup pertemuan 1-7	Mencakup pertemuan 1-7	<b>Kriteria:</b> Tes UTS	Tes tulis 3 X 50			0%
9	Memahami konsep kesetimbangan kimia terkait dengan fungsi energi bebas.	1. Menuliskan syarat kesetimbangan. 2. Menuliskan persamaan Clapeyron dan menerapkannya.	<b>Kriteria:</b> partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan soal, dan praktikum 5 X 50			0%
10	Memahami konsep kesetimbangan kimia terkait dengan fungsi energi bebas.	1. Menjelaskan bentuk tetapan kesetimbangan. 2.2. Menjelaskan pengaruh temperature terhadap tetapan kesetimbangan. 3. Menghitung tetapan kesetimbangan.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan soal, praktikum 5 X 50			0%
11	Memahami konsep sifat larutan non elektrolit terkait dengan energi bebas.	Menjelaskan: besaran molar parsial, larutan ideal, termodinamika pencampuran larutan ideal.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan soal 3 X 50			0%
12	Memahami energi Gibbs dalam sel elektrokimia.	Menjelaskan energi Gibbs, persamaan Nernst dan koefisien suhu potensial sel.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi 3 X 50			0%
13	Memahami konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen	Menjelaskan: kriteria kesetimbangan fasa, aturan fasa Gibbs, Persamaan Clapeyron, Persamaan Clasius Clapeyron, diagram fasa air, diagram fasa CO <sub>2</sub> , sistim dua komponen dan tiga komponen.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan 3 X 50			0%
14	Memahami konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen	Menjelaskan: kriteria kesetimbangan fasa, aturan fasa Gibbs, Persamaan Clapeyron, Persamaan Clasius Clapeyron, diagram fasa air, diagram fasa CO <sub>2</sub> , sistim dua komponen dan tiga komponen.	<b>Kriteria:</b> partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan, dan praktikum 5 X 50			0%
15	Memahami konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen	Menjelaskan: kriteria kesetimbangan fasa, aturan fasa Gibbs, Persamaan Clapeyron, Persamaan Clasius Clapeyron, diagram fasa air, diagram fasa CO <sub>2</sub> , sistim dua komponen dan tiga komponen.	<b>Kriteria:</b> Partisipasi, tugas	Diskusi dan latihan 3 X 50			0%
16	Mencakup pertemuan 9-15	Mencakup pertemuan 9-15	<b>Kriteria:</b> Tes	Tes tulis 3 X 50			0%

**Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning**

No	Evaluasi	Persentase
		0%

**Catatan**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **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.