RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
KIMIA DASAR

oleh

Ir. ALIF GITA ARUMSARI, M.T

INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI AL-KAMAL
JAKARTA

1. Informasi Umum

	INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI AL – KAMAL FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TAHAPAN PERKULIAHAN BERSAMA (TPB)					
Nomor Dokumen	Diberikan oleh LPM					
Tanggal Efektif	Tuliskan sesuai dengan SK terbit pengesahan kurikulum					
Mata Kuliah	**Kode**	**Rumpun Mata kuliah**	**Bobot (SKS)**		**Semester**	**Tanggal Penyusunan**
KIMIA		Prodi/Institusi/wajib	Tatap muka :3SKS	Praktikum :..SKS	1	
Pengesahan	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Mata Kuliah/ Kelompok Bidang Ilmu		Ketua Program Studi	
	Ir. Alif Gita Arumsari, M.T		Tuliskan nama		Tuliskan nama	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL 1 = Mahasiswa mampu menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika CPL 2 = Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri CPL 3 = Mahasiswa mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur CPL 4 = Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya CPL 5 = Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dasar/material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar keteknikan CPL 6 = Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	CPMK = Mahasiswa mampu menyimpulkan dasar-dasar kimia yang berkaitan dengan bidang keteknikan. Sub-CPMK1 = Mahasiswa mampu menjelaskan (C2, A3) mengenai pengetahuan dasar tentang Stoikiometri Sub-CPMK2 = Mahasiswa mampu menjelaskan (C2, A3) model atom Sub-CPMK3 = Mahasiswa dapat menggunakan(C3, A3) Tabel Periodik dalam perhitungan reaksi kimia					

<table>
<tr><td></td><td>Sub-CPMK4 = Mahasiswa dapat menghitung (C3, A3) jenis-jenis struktur atom, ikatan ionik, kovalen dan koordinat
Sub-CPMK5 = Mahasiswa dapat mengaplikasikan (C3, A3) teori domain elektron dan ikatan valensi
Sub-CPMK6 = Mahasiswa mampu menentukan (C3, A4) hibridisasi, teori orbital molekul serta kaitannya dengan wujud zat
Sub-CPMK7 = Mahasiswa dapat mengorelasikan (C4, A4) antara Kalor dan Kerja, serta Sistem dan Lingkungan
Sub-CPMK8 = Mahasiswa mampu mengorelasikan (C4, A4) Hukum Termodinamika ke dalam kasus reaksi kimia</td></tr>
<tr><td>Keterkaitan CPL dengan CPMK</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>CPMK 1</td><td>CPMK 2</td><td>CPMK 3</td><td>CPMK 4</td><td>CPMK 5</td><td>CPMK 6</td><td>CPMK 7</td><td>CPMK 8</td></tr>
<tr><td>CPL 1</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPL 2</td><td></td><td>v</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPL 3</td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPL 4</td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPL 5</td><td></td><td></td><td>v</td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPL 6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td>Mata kuliah Kimia merupakan salah satu mata kuliah Perkuliahan Dasar Umum (PPDU) dan mata kuliah wajib yang diberikan pada semester satu dengan bobot dua sks. Mata Kuliah ini berfokus pada dasar-dasar kimia yang berkaitan dengan bidang keteknikan. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menyimpulkan pengetahuan dasar Stoikiometri, teori dan struktur atom. Mahasiswa pun diharapkan dapat menyimpulkan komponen-komponen yang ada pada energitika kimia. Model pembelajaran Student-Centered Learning (SCL) dengan menggunakan flipped classroom akan digunakan. Kondisi pandemik Covid-19 saat BRP ini disusun memaksa seluruh pembelajaran dilakukan secara jarak jauh dan daring. Metode pembelajaran didominasi daring secara sinkronus untuk mengakomodir diskusi interaktif antara fasilitator dan mahasiswa. Di akhir sesi kuliah sinkronus, dilakukan kuis untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa. Kunci jawaban dan umpan balik diberikan secara asinkronus untuk memberikan cukup ruang dan waktu pada mahasiswa melakukan refleksi diri. Bahasa yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah Bahasa Indonesia.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)</td><td>1. Stoikiometri
2. Struktur Atom dan Tabel Periodik
3. Ikatan Kimia dan Struktur Molekul
4. Gaya Tarik Inter-Molekul dan Wujud Zat Energitika Kimia</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Wajib:

1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010.
2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York..</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampuh</td><td>Ir. Alif Gita Arumsari, M.T</td></tr>
<tr><td>Mata Kuliah Syarat</td><td>-</td></tr>
</table>

2. Rencana Pembelajaran

Minggu ke- atau Topik	Sub-CPMK	Penilaian		Metode Pembelajaran*; Pengalaman Belajar dalam moda Asinkron dan Sinkron (O – L – U)** [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Bobot Penerapan (%)
		Indikator	Teknik dan Kriteria	Daring *(Online)*	Luring *(Offline)*		
1	Sub - CPMK1	→Kemampuan dalam pengelompokan unsur, rumus kimia dan persamaan reaksi	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi akan diberikan di link yang diberikan [15 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=CmGhcZZcIAo https://www.youtube.com/watch?v=dA_DW-ksE1Y **L**: Mahasiswa menjawab *post-test#1* setelah menonton video [5 menit] **Sinkron** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit] **L**:		1. Pengelompokan Unsur 2. Rumus Kimia 3. Persamaan Reaksi [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 2. 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 1]	6%

				-Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]			
2	Sub – CPMK1	→ Ketepatan dalam menganalisa, menghitung konsep mol dalam suatu reaksi kimia	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning* <u>Asinkron:</u>** **O**: -Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi dapat didownload oleh mahasiswa [25 menit] <u>**Video link:</u> https://www.youtube.com/watch?v=QFkVPU1TpZc&list=PLiOGeTCiwe_kTU7KDwuaijFg7T1N7OTTX&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=VPZE-Qujpkg https://www.youtube.com/watch?v=QXjKYo1lOGI&list=PLiOGeTCiwe_kTU7KDwuaijFg7T1N7OTTX&index=9		1. Konsep Mol 2. Persen Komposisi, Rumus Empiris, dan Rumus Molekul 3. Pereaksi Pembatas dan Persen Hasil [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 3. 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 4]	6%

				L: -Mahasiswa menjawab *post-test#2* [5 menit] **<u>Sinkron:</u>** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [30 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]			
3	Sub – CPMK1	→ Ketepatan dalam menganalisa, menghitung konsep mol dalam suatu reaksi kimia	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **<u>Asinkron:</u>** **O**: -Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi dapat didownload oleh mahasiswa [30 menit]		1. Reaksi Ion dan Molekul dalam Larutan 2. Reaksi Kimia dalam Larutan. [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition,	6%

				Video link: https://www.youtube.com/watch?v=ejh9TybHj-w&list=RDCMUCnqc6vAaGFaMOF3rfx7vF0Q&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=2R1Ububto7Y&list=RDCMUCnqc6vAaGFaMOF3rfx7vF0Q&start_radio=1&rv=2R1Ububto7Y&t=10 **L: -Mahasiswa menjawab *post-test#3* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [30 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]		McGrawHill, Boston, 2010. Bab 4. 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 4/5]	

4	Sub – CPMK2	→ Ketepatan dalam dalam menjelaskan dan menghitung struktur atom yang berpegang pada tabel periodik	**→ Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif **→ Teknik Tes:** Kuis#1 **Kriteria**: Rubrik MCQ	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi dapat didownload oleh mahasiswa [10 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=S1LDJUu4nko **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#4* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [40 menit]		1. Model Atom Bohr 2. Model Kuantum [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 7. 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 8]	6%

				U: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom -Kuis#1 akan diberikan di akhir kuliah dan diskusi [25 menit]			
5	Sub – CPMK3	→ Ketepatan dalam dalam menjelaskan dan menghitung struktur atom yang berpegang pada tabel periodik	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video [15 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=KZka4Jo-zoc&list=PLiOGeTCiwe_kOmGuZGJyBwAj5jLhQHgaK&index=10 https://www.youtube.com/watch?v=-XaXSnxdppI **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#5* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit]		1. Tabel Periodik 2. Konfigurasi Elektron pada Ion [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 2. 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 3]	8%

				L: -Mahasiswa melakukan dialog kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]			
6	Sub – CPMK4	→ Ketepatan dalam dalam menjelaskan dan menghitung struktur atom yang berpegang pada tabel periodik	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif → **Teknik Non-Tes:** -Tugas#1 **Kriteria**: Rubrik grading	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video [25 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=lK-hjXMbdkE https://www.youtube.com/watch?v=oWPlza69bN4 **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#6* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit]	**Tugas #1** Tugas individual -membuat rangkuman tentang salah satu topik dalam bentuk format conference paper (2 halaman)	1. Muatan Inti Efektif 2. Ukuran Atom, Energi Ionisasi, dan Afinitas Elektron [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 8 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab8/9]	8%

				L: -Mahasiswa melakukan dialog kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]			
7	Sub – CPMK4	→ Kemampuan menghitung dan membedakan beberapa ikatan kimia dasar	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video [20 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=lEuOCpqxj2M https://www.youtube.com/watch?v=88veSU0gHdM **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#7* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom		1. Ikatan Ionik 2. Ikatan Kovalen 3. Ikatan Kovalen Koordinat [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 9 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 9]	8%

				[40 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan dialog kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]			
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						
9	Sub – CPMK5	→ Kemampuan dalam menjelaskan teori domain elektron, ikatan valensi	**→ Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **<u>Asinkron:</u>** **O**: -Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi dapat didownload oleh mahasiswa [20 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=iq4KjrkzuE https://www.youtube.com/watch?v=88veSU0gHdM **L**:		1. Teori Domain Elektron 2. Teori Ikatan Valensi [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 9 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 9	6%

				-Mahasiswa menjawab *post-test#8* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [15 menit]			
10	Sub – CPMK6	→ Kemampuan dalam menjelaskan orbital molekul, serta hibridisasi dalam pembentukan ikatan kimia dan struktur molekul	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif → **Teknik Non-Tes:** -Tugas#2	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi dapat didownload oleh mahasiswa [30 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=62gFdGX9_0w	**Tugas #2** Tugas individual -membuat poster tentang salah satu topik yg telah dipelajari sebelumnya	1. Hibridisasi 2. Teori Orbital Molekul [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 10 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th	8%

			Kriteria: Rubrik grading	https://www.youtube.com/watch?v=Oqefx806LJs **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#9* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [30 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [20 menit]		ed, John Willey&Sons, New York. Bab 10]	
11	Sub – CPMK6	→ Kemampuan dalam menjelaskan dan menggambarkan diagram fasa dari suatu wujud zat yang berhubungan dengan gaya tarik inter-molekulnya	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video dan PPT slide paparan materi dapat didownload oleh mahasiswa [15 menit]		1. Gas 2. Zat Padat 3. Diagram Fasa [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition,	6%

				Video link: https://www.youtube.com/watch?v=Y5WBKkrmtDU **L: -Mahasiswa menjawab *post-test#10* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi kelompok *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [30 menit]		McGrawHill, Boston, 2010. Bab 11 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 11]	
12	Sub – CPMK7	→ Kemampuan analisa, menghitung, serta menjelaskan proses energitika kimia	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**:	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video [15 menit] **Video link:		1. Kalor dan Kerja 2. Sistem dan Lingkungan [Rujukan: [1-2] 1. Chang R, Chemistry, 10th Edition,	8%

			Rubrik deskriptif	https://www.youtube.com/watch?v=69camMgzUoI **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#11* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [20 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan job interview [60 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [20 menit]		McGrawHill, Boston, 2010. Bab 12 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 12/13]	
13	Sub – CPMK7	→ Kemampuan analisa, menghitung, serta menjelaskan proses energitika kimia	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video [15 menit] **Video link:		1. Kalorimeter 2. Entalpi (Notasi H) [Rujukan: [1-2]	8%

				https://www.youtube.com/watch?v=FhrVj4BgRmA **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#12* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [20 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan job interview [70 menit] -Tea break (2x5 menit) **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]		1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 13 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 13]	
14	Sub – CPMK8	→ Kemampuan analisa, menghitung, serta menjelaskan proses energitika kimia	→ **Teknik Non-Tes:** -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video [20 menit] **Video link:	**Tugas Kelompok** -membuat rangkuman tentang topik yg telah dipelajari dalam format conference paper (4 halaman) -1 group: max 3 orang	1. Hukum ke 1 Termodinamika 2. Hukum ke 2 Termodinamika 3. Hukum ke 3 Termodinamika [Rujukan: [1-2]	8%

			→ **Teknik Non-Tes:** -Tugas kelompok **Kriteria**: Rubrik grading	https://www.youtube.com/watch?v=gO9SKurnaIg&list=RDCMUCnqc6vAaGFaMOF3rfx7vF0Q&index=21 https://www.youtube.com/watch?v=0pEgxtp0tOI https://www.youtube.com/watch?v=0fPBxti-IRY **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#13* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [20 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan job interview [70 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom [10 menit]		1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 18 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 19]	
15	Sub – CPMK9	→ Kemampuan analisa, menghitung, serta menjelaskan proses energitika kimia	→ **Teknik Tes:** Kuis#2 **Kriteria**: Rubrik MCQ	***Flipped Learning*** **Asinkron:** **O**: -Mahasiswa menonton video		1. Energi Bebas Gibbs 2. Reaksi Tidak Standar [Rujukan: [1-2]	8%

			→ Teknik Non-Tes: -Diskusi *cooperative* **Kriteria**: Rubrik deskriptif	[10 menit] **Video link: https://www.youtube.com/watch?v=i8y3QB7sDYY **L**: -Mahasiswa menjawab *post-test#14* [5 menit] **Sinkron:** **Kuliah dan diskusi** **O**: -Sesi kuliah via Zoom [40 menit] **L**: -Mahasiswa melakukan diskusi *cooperative* [40 menit] **U**: -Diskusi membahas klarifikasi pemahaman mahasiswa via Zoom -Kuis#2 di akhir kuliah dan diskusi [30 menit]		1. Chang R, Chemistry, 10th Edition, McGrawHill, Boston, 2010. Bab 18 2. James E. Brady, Neil D. Jespersen and A. Hyslop, Chemistry 6th ed, John Willey&Sons, New York. Bab 19]	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						

*** Metode pembelajaran dapat berupa:** diskusi kelompok, simulasi, studi kasus, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.

** **Pengalaman Belajar (O – L – U) –** Pengalaman belajar bisa berisi uraian kegiatan dalam format O-L-U, yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa secara luring untuk pencapaian subCPMK. Tiap pengalaman belajar diawali dengan orientasi, lalu diikuti dengan latihan, dan diakhiri dengan umpan balik.
Orientasi (O) merupakan tahap pembelajaran yang dilakukan di awal untuk tiap sub CPMK.
Latihan (L) diisi dengan uraian kegiatan berpusat pada siswa atau *student-centered learning* (SCL) yang dilakukan oleh mahasiswa.
Umpan Balik (U) diisi dengan uraian kegiatan pemberian umpan balik yang dilakukan oleh dosen. Misalkan klarifikasi pembelajar dari diskusi yang dilakukan.

Lajur O-L-U dilengkapi dengan persentase atau waktu atau satuan hitungan yang menunjukkan berapa lama tiap tahap O-L-U dilakukan. Perhatikan bahwa persentase diberikan lebih besar pada L untuk menjamin pelaksanaan pembelajaran aktif.

Estimasi waktu belajar dapat digunakan untuk menghitung bobot sks mata kuliah, seperti pada tabel di bawah ini.

<table>
<tr><th>No</th><th colspan="2">Bentuk dan kegiatan proses pembelajaran</th><th colspan="2">Estimasi waktu (mnt/mg/smt)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Kuliah, response atau tutorial</td><td>Kegiatan proses belajar</td><td>50</td><td rowspan="3">170</td></tr>
<tr><td>Kegiatan penugasan terstruktur</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Kegiatan mandiri</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Seminar atau bentuk lain yang sejenis</td><td>Kegiatan proses belajar</td><td>100</td><td rowspan="2">170</td></tr>
<tr><td>Kegiatan mandiri</td><td>70</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, praktik kerja, penelitian, perancangan, atau pengembangan, pelatihan militer.</td><td colspan="2" rowspan="2">170</td></tr>
<tr><td colspan="2">Di luar program studi-merdeka belajar: pertukaran pelajar, magang/praktik kerja, kegiatan wirausaha, asistensi mengajar di satuan pendidikan, penelitian/riset di lembaga penelitian, studi/proyek independen, membangun desa/KKN tematik atau Proyek kemanusiaan.</td></tr>
</table>

Tabel 1 Bentuk Pembelajaran Satu sks serta Kegiatan Proses dan Estimasi Waktu Pembelajaran

** **Komunikasi Sinkronus dan Asinkronus** (Goodyear & , 2002)

	Sinkronus	**Asinkronus**	**Kekuatan**	**Kelemahan**
Berbasis teks (*text-based*)	Cth. *chatting*	Cth. email, forum diskusi	Formalisasi pengetahuan, mudah dicari, ukuran data kecil	Membutuhkan waktu lama, sulit menangkap aspek praktis.
Multimedia	Cth. *Live video* atau *audio conference*	Cth. *Video on-demand* (rekaman video perkuliahan)	Mampu mendemonstrasikan dan menunjukkan, menampilkan gestur, nada suara, informasi lebih kaya dan nyata, lebih mudah bicara daripada menulis	Sulit untuk dicari, ukuran data besar
Kekuatan	Diskusi interaktif	Waktu lebih untuk berpikir dan berefleksi, penggunaan waktu yang fleksibel		
Kelemahan	Kurang waktu berpikir dan berefleksi, keharusan hadir pada waktu yang sama, kurangnya keterlibatan jika dilakukan oleh partisipan dalam jumlah besar	Lamban dan kurang efisien		

Tabel 2 Komunikasi sinkronus dan asinkronus

Sinkron: interaksi pembelajaran antara dosen dan mahasiswa dilakukan pada waktu yang bersamaan, menggunakan teknologi *audio* atau *video conference* atau *chatting*.
Asinkron: interaksi pembelajaran dilakukan secara fleksibel dan tidak harus dalam waktu yang sama, misalkan menggunakan forum diskusi atau belajar mandiri/penugasan mahasiswa