

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



UMY

**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

MATA KULIAH : KIMIA

KODE MK : ME0 1103

TIM PENYUSUN

Dr. Ir. Harini Sosiati, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah : Kimia
Kode Mata Kuliah : MEO 1103
SKS : 2 SKS
Status Mata Kuliah : Wajib

Koordinator Mata Kuliah

Nama : Dr. Ir. Harini Sosiati, M.Eng
NIP / NIK : 19591220 201510 123088
Pangkat / Golongan : Penata / III-C
Jabatan : Lektor
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Mesin
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jumlah Tim Pengajar : 1 orang


Yogyakarta, 3 Juli 2018

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Mesin UMY



Berli P. Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIK. 19740302 200104 123049

Koordinator Mata Kuliah



Dr. Ir. Harini Sosiati, M.Eng.
NIP. 19591220 201510 123088

I. PENDAHULUAN

A. Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Prodi

Visi Program Studi Teknik Mesin UMY

“Visi dari Prodi Teknik Mesin UMY adalah “Menjadi Program Studi Teknik Mesin bereputasi di tingkat ASIA dalam bidang *Hospital Engineering* berlandaskan nilai-nilai Islam berkemajuan”.

Misi Program Studi Teknik Mesin UMY

1. Membangun karakter spiritualitas, moralitas, dan nasionalisme berlandaskan Pancasila yang bersumber Al-Quran dan As-Sunnah
2. Menyelenggarakan pendidikan tinggi di bidang teknik mesin yang unggul di tingkat nasional.
3. Melaksanakan penelitian dan perancangan di bidang hospital engineering.
4. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas masyarakat industri.
5. Melaksanakan dan mengembangkan pengelolaan program studi dengan layanan prima dan bertanggung jawab.
6. Menyediakan dan memanfaatkan sarana dan prasarana akademik yang sesuai dengan kemajuan teknologi terkini.
7. Menggunakan teknologi informasi dalam proses pembelajaran dan tata kelola program studi.
8. Menjalinkan kerjasama yang sinergis dengan institusi lain di tingkat nasional dan internasional.

Tujuan Pendidikan Program Studi Teknik Mesin UMY

1. Terselenggaranya proses pembelajaran yang menghasilkan sarjana teknik mesin yang:
 - a. Mampu berpikir, bersikap, dan bertindak secara ilmiah serta berperilaku islami.
 - b. Bersertifikat kompetensi nasional.
 - c. Memiliki kepekaan dan kemampuan menyelesaikan permasalahan di masyarakat industry
 - d. Mampu menjadi pembelajar sepanjang hayat.

2. Terselenggaranya penelitian, pengabdian, dan publikasi dalam bidang Hospital Engineering tingkat nasional dan internasional, yang menjadi salah satu sumber pengembangan bahan dan metode pembelajaran di Prodi Teknik Mesin.
3. Terselenggaranya pembelajaran dan pengelolaan program studi berbasis teknologi informasi dengan layanan yang ramah, cepat dan akurat
4. Terjalinnnya kerjasama sinergis dengan alumni, perguruan tinggi, industri dan pemerintah
5. Terbangunnya pondasi internasionalisasi.

B. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Capaian Pembelajaran Prodi Teknik Mesin UMY berdasarkan Profil Lulusan sebagai berikut:

UNSUR SNPT & KKNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila dan wawasan nusantara;
	S7	Bekerja sama dalam tim secara efektif, mengembangkan tim secara terus menerus baik sebagai pemimpin maupun anggota dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
	S8	Taat hukum, mengembangkan nilai sosial dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya sebagai engineer secara mandiri dalam perkembangan global serta tanggap terhadap isu kontemporer dan dampak engineer di masyarakat;

UNSUR SNPT & KJNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
	S11	Berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan mengorganisasi sumber daya secara sistematis dan efektif baik secara individu maupun dalam kelompok multi-disiplin/budaya;
	S12	Memiliki komitmen terhadap ketepatan waktu, integritas, akuntabilitas, tanggung jawab profesi, etika dan perilaku profesional, proaktif dalam perencanaan dan pengembangan karir serta sadar sebagai bagian dari dunia engineer;
	S13	Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya;
	S14	Memiliki kesadaran menambah pengetahuan, keterampilan dan sikap berdasarkan rasa ingin tahu, kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat;

UNSUR SNPT & KJNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
PENGUASAAN PENGETAHUAN	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi);
	PP2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen;
	PP3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	PP4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini;
	PP5	Berfikir secara menyeluruh dalam sebuah sistem dengan prioritas dan fokus pada keseimbangan dalam memberikan dan memutuskan rekomendasi penyelesaian;

UNSUR SNPT & KJNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
KETRAMPILAN UMUM	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;

KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri, melakukan eksperimen dalam menemukan ilmu pengetahuan dengan membuat formula berdasarkan literature yang diperoleh dan mempertahankan hipotesa;
KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU6	Keberanian membuka/mengembangkan usaha dan bisnis berdasarkan tujuan dan perencanaan enterpreneurship dalam dunia industri, melakukan inovasi strategi dengan menerapkan IPTEK dan mengelola sistem produksi
KU7	Melakukan komunikasi secara efektif dengan Bahasa Indonesia/Bahasa Inggris maupun Bahasa lainnya secara lisan maupun tulisan (laporan, interpretasi grafis menggunakan multimedia) dengan sesama engineer, manajer dan masyarakat
KU8	Memahami berdasarkan sistem engineering dalam menetapkan tujuan dan variabel sistem serta memastikan dapat dilaksanakan, mendefinisikan fungsi, konsep dan metode, pemodelan sistem dan manajemen pengembangan proyek.
KU9	Merancang proses berdasarkan pendekatan dan pentahapan dengan memanfaatkan pengetahuan disiplin ilmu maupun multi-disiplin ilmu untuk memberikan solusi dan menjawab tujuan
KU10	Merancang implementation proses manufaktur dengan mengintegrasikan software dan hardware implementing proses sekaligus melakukan pengujian, verifikasi, validasi dan sertifikasi berdasarkan sistem manajemen yang digunakan
KU11	Merancang dan mengoptimalkan proses operating dengan melakukan training dan operations untuk meningkatkan umur

		pakai dengan memodifikasi berdasarkan pertimbangan manajemen operasinya
--	--	---

UNSUR SNPT & KKN1	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
KETRAMPILAN KHUSUS	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;
	KK2	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa mekanikal kompleks yang terintegrasi melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa;
	KK3	Mampu melakukan dan melaporkan riset (mencakup penggalian topik dan judul, identifikasi, merancang penelitian, mengambil data, formulasi, mengolah data/analisis, menyimpulkan hasil dan memberi saran) terhadap masalah pada sistem mekanikal terintegrasi
	KK4	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanikal terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social, dan lingkungan (environmental consideration);
	KK5	Mampu merancang, melakukan proses manufaktur (komponen atau peralatan), rekayasa produk dan sistem manufaktur serta operasi produksinya dengan pendekatan analitis dan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK6	Mampu memilih sumberdaya, memanfaatkan, mengembangkan perangkat perancangan dan membuat program untuk membantu proses analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi serta otomatisasi sistem yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa di bidang sistem mekanikal terintegrasi.
	KK7	Mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa
	KK8	Mampu merancang, menghitung dan analisis gaya, tegangan dan gerakan pada benda untuk merakit elemen-elemen untuk perbaikan kualitas yang berwawasan lingkungan
	KK9	Mampu melakukan analisis, perhitungan, perencanaan, evaluasi dan optimasi yang berkaitan pemanfaatan energy

	KK10	Mampu menerapkan prinsip dan teknik perancangan sistem tenaga listrik dalam mengendalikan mesin dengan memanfaatkan daya listrik, sistem kendali atau sistem elektronika;
	KK11	Mampu menganalisis kerusakan mesin dan melakukan tindakan untuk mencegah dan mengatasi dampak kerusakan

II. INFORMASI MATA KULIAH

A. Nama dan bobot SKS, Kode Matakuliah dan Semester Penawaran

Nama Mata Kuliah	:	Kimia
Bobot SKS	:	2 SKS
Kode Mata kuliah	:	MEO 1103
Semester	:	I (Gasal)
<i>Outcome</i>	:	Mampu memahami fundamental ikatan kimia yang membentuk senyawa kimia, menyetarakan persamaan reaksi kimia, kesetimbangan kimia, menghitung pH dan pOH (asam dan basa), reaksi oksidasi reduksi dalam sel galvanic, senyawa organik dan anorganik serta jenis limbah kimia industri termasuk <u>rumah sakit</u> dan cara pengolahannya, serta prinsip korosi.

B. Ketercapaian Pembelajaran berdasarkan Sikap, Penguasaan Pengetahuan, Keterampilan Umum & Keterampilan Khusus melalui Mata Kuliah yang bersangkutan

Capaian Pembelajaran yang dimiliki oleh Mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah Kimia adalah:

<i>HARDSKILL</i>		
PENGUASAAN PENGETAHUAN	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi);
KETERAMPILAN UMUM	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
	KU4	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanikal terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan (environmental consideration);

	KU8	Memahami berdasarkan sistem engineering dalam menetapkan tujuan dan variabel sistem serta memastikan dapat dilaksanakan, mendefinisikan fungsi, konsep dan metode, pemodelan sistem dan manajemen pengembangan proyek.
KETRAMPILAN KHUSUS	KK1	Mampu merancang, melakukan proses manufaktur (komponen atau peralatan), rekayasa produk dan sistem manufaktur serta operasi produksinya dengan pendekatan analitis dan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
SOFTSKILL		
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S8	Taat hukum, mengembangkan nilai sosial dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.

Rencana Perkuliahan

Pert	Pekan	Bahan Kajian	Metode	Bobot Nilai	Ket.
1	I	Pengantar MK, Informasi Softskill: - Hafalan (Al Kautsar dan Al Maa'uun) - Kejujuran dalam mengerjakan tugas, ujian (etika melawan plagiasi)	Tatap muka		
		Klasifikasi material (bahan)	Tatap muka		
2	II	Atom, molekul dan ion	Tatap muka		
3	III	Stoikiometri larutan	Tatap muka		
4	IV	EVALUAI CAPAIAN PEMBELAJARAN -1	E-learning	20	
5	V	Reaksi dalam larutan dan sifat fisis larutan	Tatap muka		
6	VI	Ikatan Kimia dan Kinetika Kimia	Tatap muka		
7	VII	UJIAN TENGAH SEMESTER	E-learning	20	
8	VIII	Kesetimbangan Kimia	Tatap muka		
9	IX	Kesetimbangan Kimia (lanjutan) dan Asam-Basa	Tatap muka		

10	X	Asam-Basa (lanjutan)	Tatap muka		
11	XI	Kimia Organik dan Hidrokarbon	Tatap muka		
12	XII	EVALUASI CAPAIAN PEMBELAJARAN -3	E-Learning	20	
13	XIII	Reaksi Redox dan Elektrokimia	Tatap muka		
14	XIV	Limbah Kimia dan Pengolahannya	E-Learning		
15	XV	Limbah Kimia dan Pengolahannya	Tatap muka	10	Tugas Makalah
16	XVI	UJIAN AKHIR SEMESTER	E-Learning	10	Presentasi
17	XVII	Koreksi hasil ujian			
18	XVIII	REMIDIAL			
19	XIX	HAFALAN	Tatap muka	10	
		PRESENSI		10	
20	XX	PENGUMPULAN NILAI AKHIR			

C. Matrik Pembelajaran

Minggu ke	Pertemuan	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Materi/Pokok Bahasan	Strategi/Bentuk Pembelajaran	Pengalaman belajar mahasiswa/Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (indikator)	Bobot Nilai
1	1 2X50 menit		Rancangan pembelajaran dan tata cara belajar Kimia Dasar	Kuliah dan kontrak belajar Klasifikasi material (bahan)	<i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i>			
2	2 2X50 menit	<u>HARDSKILLS</u> Mahasiswa mampu menjelaskan cara menghitung massa atom, molar dan molekul, cara menghitung persen komposisi dalam senyawa kimia, dan cara menentukan rumus empiris suatu senyawa (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7). <u>SOFTSKILLS</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8)	Kimia Dasar	Atom, molekul dan ion	<i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i>	Mengikuti perkuliahan dan latihan soal	<u>HARDSKILLS</u> : - Paham dan dapat menjelaskan materi kuliah <u>SOFTSKILLS</u> : - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi	

3	3 2x50 menit	<p><u>HARDSKILLS</u> Mahasiswa mampu menentukan koefisien stoikhiometri untuk menyetarakan reaksi kimia (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8)</p>	Stoikhiometri	Reaksi kimia dan koefisien Stoikhiometri	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p>	Mengikuti perkuliahan dan latihan soal	<p><u>HARDSKILLS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paham dan dapat menjelaskan materi kuliah <p><u>SOFTSKILLS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi 	
4	4 2X50 menit	<p><u>HARDSKILLS</u> Mahasiswa mampu mengerjakan soal ujian (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8)</p>	EVALUASI CAPAIAN PEMBELAJARAN -1	Materi 1 -3	Ujian tulis	Mengerjakan soal ujian	<p><u>HARDSKILLS:</u> Tingkat kemampuan mengerjakan soal ujian</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujuran - Disiplin</p>	20%
5	5 2X50 menit	<p><u>HARDSKILLS</u> Mahasiswa mampu menjelaskan laju reaksi, faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan mekanisme reaksi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS</u> Menginternalisasi nilai, norma,</p>	Ikatan Kimia dan Kinetika Kimia (I)	-Laju Reaksi -Faktor yang mempengaruhi laju reaksi	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p>	Mengikuti perkuliahan dan latihan soal	<p><u>HARDSKILLS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paham dan dapat menjelaskan materi kuliah - Aktif mengajukan pertanyaan <p><u>SOFTSKILLS</u> :</p>	

		dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8)					- Strategi komunikasi -Kualitas kerjasama tim	
6	6 2X50 menit	<u>HARDSKILLS</u> Mahasiswa mampu menentukan order reaksi dan menjelaskan Mekanisme reaksi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7). <u>SOFTSKILLS</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8)	Kinetika Kimia II dan Keseimbangan Kimia I	-Orde Reaksi -Mekanisme reaksi	<i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i>	Mengikuti perkuliahan dan tanya jawab	<u>HARDSKILLS</u> : - Pemahaman materi - Aktif mengajukan pertanyaan <u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujuran -. Disiplin	
7	7 2X50 menit	<u>HARDSKILLS</u> Mahasiswa mampu mengerjakan soal ujian (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7). <u>SOFTSKILLS</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).	UJIAN TENGAH SEMESTER	Materi 5-6	Ujian essay	Mengerjakan soal ujian	<u>HARDSKILLS:</u> Tingkat kemampuan mengerjakan soal ujian <u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujuran -. Disiplin	20%

8	8 2X50 menit	<p><u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menghitung konsentrasi kesetimbangan, menghitung pH dan pOH (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).</p>	Kesetimbangan Kimia II dan Asam-Basa I	<p>-Konsentrasi Kesetimbangan</p> <p>-Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan</p> <p>-Asam dan Basa I</p>	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <p>a. Ceramah</p> <p>b. <i>Brainstorming</i></p>	Mengikuti perkuliahan dan latihan soal	<p><u>HARDSKILLS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemahaman materi - Aktif mengajukan pertanyaan <p><u>SOFTSKILLS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kejujuran - Disiplin
9	9 2X50 menit	<p><u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan konstanta kesetimbangan asam dan basa, dan menghitung konsentrasi asam dan basa (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).</p>	Asam-Basa II	Kesetimbangan Asam dan Basa	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <p>a. Ceramah</p> <p>b. <i>Brainstorming</i></p>	Mengikuti perkuliahan dan latihan soal	<p><u>HARDSKILL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan dalam menyelesaikan soal ujian <p><u>SOFTSKILLS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Jujur, mandiri dan bekerja keras
10	10 2X50 menit	<p><u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan senyawa organik dan anorganik, klasifikasi hidrokarbon, gugus fungsional dan aplikasinya (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p>	Kimia Organik dan Hidrokarbon	<p>- Senyawa organik dan anorganik</p> <p>- Hidrokarbon</p>	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <p>a. Ceramah</p>	Mengikuti perkuliahan, diskusi dan tanya jawab	<p><u>HARDSKILLS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemahaman materi - Aktif mengajukan pertanyaan

		<u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).		- Aplikasinya dibidang <i>biofuel</i> dan <i>biomedis</i>	<i>b. Brainstorming</i>		<u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujuran -. Disiplin	
11	11 2X50 menit	<u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu mengerjakan soal ujian (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7). <u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).	EVALUASI CAPAIAN PEMBELAJARAN -3	Materi 8-9	Ujian tulis	Mengerjakan soal ujian	<u>HARDSKILLS:</u> Tingkat kemampuan mengerjakan soal ujian <u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujura -. Disiplin	20%
12	12 2X50 menit	<u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi redoks dan menyetarakan reaksi redoks (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7). <u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).	Reaksi Redox dan Elektrokimia I	- Reaksi Redoks - Penyetaraan Reaksi Redoks dalam kondisi asam dan basa	<i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah <i>b. Brainstorming</i>	Mengikuti perkuliahan dan tanya jawab	<u>HARDSKILLS:</u> - Pemahaman materi - Aktif mengajukan pertanyaan <u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujuran -.Disiplin	
13	13 2X50 menit	<u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi redoks dalam sel galvanic dan korosi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).	Reaksi Redox dan Elektrokimia	- Reaksi Redoks dalam Sel Galvanik - Korosi	<i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:	Mengikuti perkuliahan	<u>HARDSKILLS:</u> - Pemahaman materi	

		<p><u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).</p>			<p>a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p>	<p>dan latihan soal</p>	<p>- Aktif mengajukan pertanyaan</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> - Kejujuran - Disiplin</p>	
14	14 2 X 50 menit	<p><u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan tentang jenis berbagai limbah kimia (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).</p>	<p>Elektrokimia dan Kimia Lingkungan</p>	<p>Limbah Kimia dan cara pengolahannya</p>	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p>	<p>Mengikuti perkuliahan dan tanya jawab</p>	<p><u>HARDSKILLS:</u> - Paham materi - Aktif mengajukan pertanyaan.</p> <p><u>SOFTSKILL:</u> - Memiliki personal attitudes yang baik</p>	
15	15 2 X 50 menit	<p><u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan jenis limbah kimia dan cara pengolahannya (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).</p>	<p>Elektrokimia dan Kimia Lingkungan</p>	<p>Jenis dan dampak limbah kimia pada beberapa Industri Kimia, laboratorium Prodi Teknik Mesin, UMY dan Rumah Sakit, serta teknik pengolahannya</p>	<p>Diskusi kelompok</p> <p><i>Self Directed Learning</i></p>	<p>Tugas membuat makalah pengolahan limbah kimia secara berkelompok</p>	<p><u>HARDSKILLS:</u> - Pemahaman materi - Ketepatan dalam menyelesaikan makalah</p> <p><u>SOFTSKILL:</u> - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama tim</p>	10%

16	16 100 menit	<p><u>HARDSKILLS:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan jenis limbah kimia dan cara pengolahannya (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><u>SOFTSKILLS:</u> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama (S1, S3, S7, S8).</p>	<p>UJIAN AKHIR SEMESTER</p>	<p>Jenis, dampak limbah kimia pada beberapa Industri Kimia, laboratorium Prodi Teknik Mesin, UMY dan Rumah Sakit, serta teknik pengolahannya</p>	<p>Evaluasi kompetensi</p>	<p>Melaksanakan Presentasi dan Diskusi (Tanya Jawab)</p>	<p><u>HARDSKILL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Paham materi - Kualitas presentasi - - Ketepatan dalam menyelesaikan soal ujian <p><u>SOFTSKILL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki personal attitudes yang baik - Kualitas kerjasama tim 	<p>10%</p>
----	-----------------	--	------------------------------------	--	----------------------------	--	--	------------

RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN 1

Nama Mata Kuliah	:	Kimia	SKS	:	2
Program Studi	:	Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	4
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	20%
Materi	: Atom, molekul, ion dan stoikiometri mempelajari pengertian struktur atom, melekul, senyawa ionic, persamaan reaksi kimia, senyawa kimia dan menentukan koefisien stoikiometri pada persamaan reaksi kimia.				

A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu mendeskripsikan persamaan reaksi kimia, struktur atom, senyawa kimia dan stoikiometri

B. URAIAN TUGAS:

- **a. Obyek garapan:** Atom, molekul, ion dan stoikiometri
- **b. Batasan yang harus dikerjakan:**
Mempelajari struktur atom, molekul, senyawa ion, persamaan reaksi kimia dan menghitung koefisien stoikiometri.
- **c. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**
 - 1) Mempelajari dan memahami teori atom, molekul, ion
 - 2) Mempelajari dan memahami teori stoikiometri
 - 3) Membuat rangkuman (1) dan (2)
 - 4) Evaluasi capaian pembelajaran 1
- **d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:**
Lembar kerja jawaban soal ujian
- **e. Bobot dan sistem penilaian:**
Bobot nilai untuk materi ini adalah 20 % dari total keseluruhan komponen penilaia diluar nilai presensi dan hafalan surat.

C. KRITERIA PENILAIAN

a. Penilaian *HARDSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
$80 \leq NA = 100$	Jawaban memuat semua komponen yang disyaratkan dan akurat
$75 \leq NA < 80$	Jawaban memuat semua komponen yang disyaratkan dan akurasi kurang
$65 \leq NA < 75$	Jawaban memuat sebagian besar komponen kunci yang disyaratkan dan akurat
$60 \leq NA < 65$	Jawaban memuat sebagian besar komponen kunci yang disyaratkan dan akurasi kurang

Score	Deskripsi Kemampuan
$50 \leq NA < 60$	Jawaban memuat sebagian kecil komponen kunci yang disyaratkan dan kurang akurat
$35 \leq NA < 50$	Jawaban memuat sebagian kecil komponen kunci yang disyaratkan, tidak akurat
<35	Jawaban tidak memuat komponen kunci yang disyaratkan

b. Penilaian *SOFTSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
100	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
90	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
70	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
60	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0	Mengerjakan soal, terbukti secara valid melakukan kecurangan
Jika nilai softskill = E, maka nilai hardskill dianggap E	

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN 2

Nama Mata Kuliah	:	Kimia	SKS	:	2
Program Studi	:	Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	7
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	20%
Materi	: Stoikiometri larutan mempelajari reaksi dalam larutan dan sifat fisis larutan, ikatan kimia dan kinetika kimia serta kesetimbangan kimia.				

A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang reaksi dalam larutan dan sifat fisis larutan, ikatan kimia dan kinetika kimia serta kesetimbangan kimia

B. URAIAN TUGAS:

- a. **Obyek garapan:** Stoikiometri larutan

- b. **Batasan yang harus dikerjakan:**

Mempelajari reaksi dalam larutan dan sifat fisis larutan, ikatan kimia dan kinetika kimia serta kesetimbangan kimia

- c. **Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):**

(1) Mempelajari dan memahami teori stoikiometri larutan yang meliputi reaksi dalam larutan dan sifat fisis larutan, ikatan kimia dan kinetika kimia serta kesetimbangan kimia.

(2) Ujian tertulis (UTS)

-d. **Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:**

Lembar kerja jawaban soal ujian

- e. **Bobot dan sistem penilaian:**

Bobot nilai untuk materi ini adalah 20 % dari total keseluruhan komponen penilaian diluar nilai presensi dan hafalan surat.

D. KRITERIA PENILAIAN

a. Penilaian *HARDSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
$80 \leq NA = 100$	Jawaban memuat semua komponen yang disyaratkan dan akurat
$75 \leq NA < 80$	Jawaban memuat semua komponen yang disyaratkan dan akurasi kurang
$65 \leq NA < 75$	Jawaban memuat sebagian besar komponen kunci yang disyaratkan dan akurat
$60 \leq NA < 65$	Jawaban memuat sebagian besar komponen kunci yang disyaratkan dan akurasi kurang
$50 \leq NA < 60$	Jawaban memuat sebagian kecil komponen kunci yang disyaratkan dan kurang akurat

Score	Deskripsi Kemampuan
$35 \leq NA < 50$	Jawaban memuat sebagian kecil komponen kunci yang disyaratkan, tidak akurat
<35	Jawaban tidak memuat komponen kunci yang disyaratkan

b. Penilaian *SOFTSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
100	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
90	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
70	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
60	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0	Mengerjakan soal, terbukti secara valid melakukan kecurangan
Jika nilai softskill = E, maka nilai hardskill dianggap E	

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN 3

Nama Mata Kuliah	:	Kimia	SKS	:	3
Program Studi	:	Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	11
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	10%
Materi	:	Asam-Basa dan Kimia organik mempelajari kesetimbangan Asam-Basa dan senyawa organik/hidrokarbon serta aplikasinya di bidang biofuel dan biomedis.			

A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa asam/basa, organik/hidrokarbon dan aplikasinya.

B. URAIAN TUGAS:

a. Obyek Garapan:

Membuat rangkuman senyawa organik yang berpotensi untuk aplikasi di bidang biofuel dan biomedis.

b. Batasan yang harus dikerjakan:

Mempelajari teori asam-basa dan kimia organik/hidrokarbon.

c. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- 1) Mempelajari dan memahami teori asam-basa dan kimia organik/hidrokarbon
- 2) Evaluasi capaian pembelajaran 3

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Lembar kerja jawaban soal ujian

e. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk materi ini adalah 20 % dari total keseluruhan komponen penilaian diluar presensi dan hafalan surat.

C. KRITERIA PENILAIAN

a. Penilaian *HARDSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
$80 \leq NA = 100$	Jawaban memuat semua komponen yang disyaratkan dan akurat
$75 \leq NA < 80$	Jawaban memuat semua komponen yang disyaratkan dan akurasi kurang
$65 \leq NA < 75$	Jawaban memuat sebagian besar komponen kunci yang disyaratkan dan akurat
$60 \leq NA < 65$	Jawaban memuat sebagian besar komponen kunci yang disyaratkan dan akurasi kurang
$50 \leq NA < 60$	Jawaban memuat sebagian kecil komponen kunci yang disyaratkan dan

Score	Deskripsi Kemampuan
	kurang akurat
$35 \leq NA < 50$	Jawaban memuat sebagian kecil komponen kunci yang disyaratkan, tidak akurat
<35	Jawaban tidak memuat komponen kunci yang disyaratkan

b. Penilaian *SOFTSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
100	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
90	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
70	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
60	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0	Mengerjakan soal, terbukti secara valid melakukan kecurangan
Jika nilai softskill = E, maka nilai hardskill dianggap E	

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN 4

Nama Mata Kuliah	:	Kimia	SKS	:	2
Program Studi	:	Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	16
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	20%
Materi	:	Jenis limbah kimia, dampak dan pengolahannya mempelajari jenis limbah kimia yang berasal dari laboratorium teknik mesin, rumah sakit beberapa industri kimia, dampak bagi lingkungan dan kesehatan serta cara pengolahannya.			

A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan dampak limbah kimia di laboratorium TM, rumah sakit dan berbagai industri, serta cara pengolahannya.

B. URAIAN TUGAS:

a. Obyek Garapan: Jenis limbah kimia, dampak dan cara pengolahannya.

b. Batasan yang harus dikerjakan:

- 1) Mempelajari dan memahami jenis limbah kimia, dampak dan cara pengolahannya
- 2) Menentukan satu topik jenis limbah yang berasal dari salah satu lab TM, RS atau industri kimia untuk didiskusikan dalam satu kelompok kecil (3-4 mahasiswa)

c. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- 1) Menentukan satu topik jenis limbah yang berasal dari salah satu lab TM, RS atau industri kimia untuk didiskusikan dalam satu kelompok kecil (3-4 mahasiswa)
- 2) Membuat makalah dan naskah presentasi (ppt)
- 3) Presentasi dan diskusi

d. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:

Makalah tentang Jenis, dampak dan pengolahan limbah di.....(Laboratorium, Rumah Sakit dan berbagai Industri Kimia)

e. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk materi ini adalah 20 % dari total keseluruhan komponen penilaian diluar presensi dan hafalan surat.

3. KRITERIA PENILAIAN

a. Penilaian *HARDSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
$80 \leq NA = 100$	Membuat makalah, presentasi dengan pemahaman materi 80%

Score	Deskripsi Kemampuan
$75 \leq NA < 80$	Membuat makalah, presentasi dengan pemahaman materi 75%
$65 \leq NA < 75$	Membuat makalah, presentasi dengan pemahaman materi 65%
$60 \leq NA < 65$	Membuat makalah, presentasi dengan pemahaman materi 60%
$50 \leq NA < 60$	Membuat makalah, presentasi dengan pemahaman materi 50%
$35 \leq NA < 50$	Membuat makalah, presentasi dengan pemahaman materi 40%
<35	Tidak membuat makalah dan tidak presentasi

a. Penilaian *SOFTSKILL*

Score	Deskripsi Kemampuan
100	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
90	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
70	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
60	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0	Mengerjakan soal, terbukti secara valid melakukan kecurangan
Jika nilai softskill = E, maka nilai hardskill dianggap E	

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
1. Power Point

E. LEMBAR KERJA

Mata Kuliah : Kimia

Materi : Limbah Kimia dan Pengolahannya

Judul Makalah : Jenis, Dampak dan Pengolahan Limbah Kimia di Industri.....

Kelompok :

Nama Mahasiswa

Nomor Mahasiswa

1.

2.

3.
4.

Format Makalah:

1. Judul :
2. Pendahuluan :
3. Pembahasan
 - 3.1 Jenis Limbah
 - 3.2 Dampak terhadap Kesehatan dan Lingkungan
 - 3.3 Pengolahan Limbah
4. Kesimpulan :
5. Referensi :

GRADING SCHEME DAN KRITERIA PENILAIAN AKHIR
MATA KULIAH KIMIA DASAR

$$NA = (0.1 \cdot H) + (0.1 \cdot S) + (0.1 \cdot T1) + (0.1 \cdot P1) + (0.15 \cdot UT1) + (0.1 \cdot T2) + (0.1 \cdot T3) \\ (0.1 \cdot P2) + (0.1 \cdot UT2)$$

KETERANGAN:

NA : Nilai Akhir

H : Nilai kehadiran

S : Nilai softskill

T : Tugas

P : Presentasi

UT : Ujian Tulis

SKOR	GRADE	PREDIKAT
$80 \leq NA = 100$	A	Istimewa
$75 \leq NA < 80$	AB	Sangat Baik
$65 \leq NA < 75$	B	Baik
$60 \leq NA < 65$	BC	Cukup Baik
$50 \leq NA < 60$	C	Cukup
$35 \leq NA < 50$	D	Kurang
< 35	E	Gagal

REFERENSI

[1] Boundless Chemistry. Boundless, 29 Jul. 2016. Retrieved 11 Aug. 2016 from <https://www.boundless.com/chemistry/textbooks/boundless-chemistry-textbook/mass-relationships-and-chemical-equations-3/molar-mass-41/avogadro-s-number-and-the-mole-220-3701/>

[2] Raymond Chang, "General Chemistry; The Essential Concepts", 3^{ed}, Mc. Graw Hill Company, 2005.

[3] Ricard Meyers, "The Basic of Chemistry", Greenwood Publishing Group Inc., USA, 2003.