

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(PROSES INDUSTRI KIMIA I)

(Prof. Dr. Ir. Izarul Machdar, M.Eng)

(Dr. Syaifullah, ST. M.Eng)

(Prof. Dr. Nasrul AR, ST,MT)

(Prof. Dr. Sri Mulyati, ST,MT)

(Ir. Pocut Nurul Alam, MT)



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
(2022)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Proses Industri Kimia
Program Studi : Teknik Kimia

Semester : III Kode : TEK 213;
Dosen : 1) Prof. Dr. Ir. Izarul Machdar, M.Eng;
2) Dr. Syaifullah, ST. M.Eng;
3) Prof. Dr. Nasrul AR, ST,MT;
4) Prof. Dr. Sri Mulyati, ST,MT;
5) Ir. Pocut Nurul Alam, MT,

SKS: 2

| Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) | |
|---|---|
| CPL-E | Mampu menemukan sumber masalah engineering pada proses, sistem pemrosesan dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses interpretasi data menggunakan teknologi informasi, dan menginternalisasi semangat kemandirian berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa. |
| CPL-F | Mampu menerapkan pemikiran inovatif dengan menguasai prinsip dan teknik perancangan peralatan untuk praktek keteknikan, dan tanggung jawab pada negara. |

| Indikator Kinerja Capaian Pembelajaran (IKC) | |
|---|--|
| IKC-E.1 | Mampu menemukan dan mengidentifikasi sumber permasalahan engineering dalam sistem proses teknik kimia berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa |
| IKC-F.1 | Mampu menerapkan pemikiran yang logis, sistematis dan inovatif dalam perancangan dan implementasi rekayasa proses kimia terkini |

| Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) |
|--|
|--|

1. Mampu menjelaskan konsep dasar dari proses industri kimia dan aplikasi alur sintesis dari proses industri berbasis senyawa organik dan anorganik.
2. Mampu menjelaskan proses pembuatan dan kegunaan industri semen, industri keramik, industri aluminium, industri kaca, industri pulp, industri kertas, industri ammonia dan urea, industri gula, industri minyak kelapa sawit, industri sabun dan deterjen, industri minyak goreng dan margarin, produk kimia hasil fermentasi.
3. Mampu mengidentifikasi masalah engineering pada beberapa industri kimia berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa.

Pemetaan CPL Vs CPMK Vs Assesmen

| Tipe Assesmen | Metode Assesmen | Bobot (%) | CPL E | CPL F | |
|----------------------|------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | CPMK 3 | CPMK 1 | CPMK 2 |
| Tes Tertulis | Quiz 1 | 10% | | | |
| | Quiz 2 | 10% | | | |
| | UTS | 25% | | | |
| | UAS | 35% | | | |
| Tugas | Tugas 1 | 10% | | | |
| | Tugas 2 | 10% | | | |

Kriteria Penilaian :

| Nomor | Nilai Angka | Nilai Huruf |
|--------------|--------------------|--------------------|
| 1 | ≥87 | A |
| 2 | 78 - <87 | AB |
| 3 | 69 - <78 | B |
| 4 | 60 - <69 | BC |
| 5 | 51 - <60 | C |
| 6 | 41 - <51 | D |
| 7 | <41 | E |

JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN.

RPS minimal memuat komponen-komponen berikut ini : (Sesuai SNPT No 44 Tahun 2015)

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|--|---|--|-----------------------|---|---|-------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami lingkup perkuliahan Memahami konsep dasar proses industri kimia Dapat melakukan analisis perbandingan proses industri kimia berbasis organik dan anorganik. | <ul style="list-style-type: none"> Sistem perkuliahan dan sistem evaluasi Ruang lingkup perkuliahan Sasaran perkuliahan Konsep dasar industri kimia dan fungsi sarjana teknik kimia di dalam industri proses Contoh-contoh industri proses kimia organik dan organik Sejarah dan perkembangan industri proses | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja individu untuk melakukan searching internet tentang industri-industri anorganik dan organik | <ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep dasar industri kimia Kemampuan menyebutkan jenis-jenis industri kimia anorganik dan organik | 3% |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami aspek-aspek yang mempengaruhi industri kimia Memahami struktur proses industri kimia | <ul style="list-style-type: none"> Penggambaran diagram alir proses dan contoh- contohnya Struktur proses kimia Aspek bahan baku, | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan Model : PBL.</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami aspek-aspek yang mempengaruhi industri kimia | 8% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|---|--|---|-----------------------|--|---|-------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis diagram alir proses, peralatan proses untuk unit persiapan bahan baku, unit sintesis dan downstream | produksi, dan lingkungan <ul style="list-style-type: none"> Upstream dan downstream proses | | | terhadap suatu industri kimia (sesuai tugas) dan mengidentifikasi struktur yang digunakan. | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami alur proses industri kimia (upstream dan downstream) | |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami jenis-jenis industri semen dan proses pembuatan semen Memahami tahapan proses produksi semen | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri semen (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi semen Kemampuan membaca flowsheet proses industri semen dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 7% |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan keramik Memahami tahapan proses produksi keramik | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi keramik Kemampuan membaca flowsheet proses industri keramik | 7% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|---|--|--|-----------------------|--|---|-------------|
| | | | | | | dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | |
| | | | | | industri semen (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | proses industri keramik dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan aluminium Memahami tahapan proses produksi aluminium | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming</p> <p>Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p>Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri semen (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi aluminium Kemampuan membaca flowsheet proses industri aluminium dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 7% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|---|--|--|-----------------------|--|---|-------------|
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan kaca Memahami tahapan proses produksi kaca | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri kaca | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi kaca Kemampuan membaca flowsheet proses industri kaca dan | 8% |
| | | | | | (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan pulp dan kertas Memahami tahapan proses produksi pulp dan kertas | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri pulp dan kertas (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi pulp dan kertas Kemampuan membaca flowsheet proses industri pulp dan kertas dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 8% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|---|--|--|-----------------------|--|--|-------------|
| 8 | Ujian tengah Semester | | | | | | |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan ammonia dan pupuk nitrogen Memahami tahapan proses produksi ammonia dan pupuk nitrogen | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming</p> <p>Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p>Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi ammonia dan pupuk nitrogen | 7% |
| | | | | | berbagai profil industri ammonia dan pupuk nitrogen (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan membaca flowsheet proses industri ammonia dan pupuk nitrogen dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|---|--|--|-----------------------|---|---|-------------|
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan minyak makan, lemak, dan gemuk Memahami tahapan proses produksi minyak makan, lemak, dan gemuk | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming</p> <p>Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p>Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri minyak makan, lemak, dan gemuk (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi minyak makan, lemak, dan gemuk Kemampuan membaca flowsheet proses industri minyak makan, lemak, dan gemuk dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 7% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|---|--|--|-----------------------|---|---|-------------|
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses minyak sawit Memahami tahapan proses produksi minyak sawit | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri minyak sawit (kapasitas, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi minyak sawit Kemampuan membaca flowsheet proses industri minyak sawit dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 7% |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan sabun dan deterjen Memahami tahapan proses produksi sabun dan deterjen | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri sabun dan deterjen, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi sabun dan deterjen Kemampuan membaca flowsheet proses industri sabun dan deterjen dan mengidentifikasi alat-alat yang | 7% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|------------|--|--|--|-----------------------|--|--|-------------|
| | | | | | | digunakan dan fungsinya | |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan gula Memahami tahapan proses produksi gula | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri gula, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses produksi gula Kemampuan membaca flowsheet proses industri gula dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 8% |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses industri fermentasi Memahami tahapan proses industri fermentasi | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | <p>Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL</p> | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri fermentasi, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses dari industri fermentasi Kemampuan membaca flowsheet proses industri fermentasi dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 8% |

| Minggu Ke- | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian (Materi Pelajaran) | Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran | Waktu Belajar (menit) | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian (Indikator) | Bobot Nilai |
|--------------|---|--|---|-----------------------|--|--|-------------|
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> Memahami proses industri petroleum dan petrokimia Memahami tahapan proses di industri petroleum dan petrokimia | <ul style="list-style-type: none"> Tahapan produksi Flowsheet process Diskripsi proses produksi | Pendekatan: Brainstorming Metode : Ceramah dan diskusi, penugasan. Model : PBL | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai profil industri petroleum dan petrokimia, lokasi bahan baku, flowsheet), dan membuat narasi proses | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami proses dari industri petroleum dan petrokimia Kemampuan membaca flowsheet proses industri petroleum dan petrokimia dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan dan fungsinya | 8% |
| 16 | Ujian Akhir Semester | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | 100% |

Note: Sesuai dengan Surat Edaran Rektor No. B/6108/UN11/PK.00.03/2020 Tentang Penyelenggaraan Pembelajaran pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021 Perkuliahan dilaksanakan secara Daring dengan Tetap Mengikuti Materi Kuliah yang disesuaikan dengan Kurikulum 2016-2020.

Sumber Belajar/ Referensi

1. Austin, G. T. et al, 2004, *Shreve's Chemical Process Industries, 5ed.*, McGraw Hill Book Company, New York
2. Kobe, K. A, et al., 1985, *Inorganic Process Industries*, the Macmilan Company, New York.
3. Vollrath Hopp, et al 1985, *Dasar-dasar Teknologi Kimia untuk Pendidikan dan Penerapan di Pabrik Industri Kimia*, HOECHST diIndonesia.

4. D.B. Keyes, et al. 1992, *Industrial Chemical*, John Wiley and Son Inc, New York
5. Ewing, (1985), *Instrumental Methods of Chemical Analysis*, Edisi 5, McGraw Hill.

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Kimia,



Dr. Fauzi, S.T., M.T.
NIP. 19700811 199803 1 003

Banda Aceh, 22 Agustus 2022
Koordinator/Penanggungjawab

Prof. Dr. Nasrul AR, ST. MT
NIP. 19721020 200012 1 001