



UNIVERSITAS JAYABAYA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin

TERAKREDITASI B



KONTRAK PERKULIAHAN

1. IDENTITAS MATA KULIAH

PROGRAM STUDI	: Teknik Kimia
PROGRAM KULIAH	: PLS1
MATA KULIAH	: Azas Teknik Kimia I
KODE MATA KULIAH	: CE3053
SKS	: 3
MK SEMESTER	: Gasal
SEMESTER	: I
TAHUN AKADEMIK	: 2025/2026
MK PRASYARAT	: Pengantar Teknik Kimia
DOSEN PENGAMPU	: Prof. Ir. Herliati, M.T, Ph.D

2. MANFAAT MATA KULIAH

Dengan mengambil mata kuliah Azas Teknik Kimia I, maka mahasiswa mampu mengetahui dan memahami persamaan kimia dan stoikiometri. Mengetahui dan memahami konsep neraca masa secara umum. Mengetahui dan memahami metode penyelesaian neraca masa baik secara langsung, aljabar maupun “tie element”. Mengetahui dan memahami neraca masa pada unit tunggal maupun unit kompleks. Mengetahui dan memahami neraca masa dengan recycle, baik dengan tanpa reaksi maupun dengan reaksi kimia. Mengetahui dan memahami neraca masa dengan “by pass”. Mengetahui dan memahami neraca masa dengan recycle dan “purgings”. Sehingga dapat membantu mahasiswa dalam Menyusun Tugas Akhir.

3. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib di program studi Teknik Kimia. Mata kuliah ini mengkaji tentang persamaan kimia dan stoikiometri untuk reaksi tunggal maupun reaksi ganda. Mengkaji dan menjelaskan konsep neraca masa dengan reaksi kimia dan tanpa reaksi kimia. Mempelajari perhitungan neraca massa unit sederhana (unit tunggal) maupun sistem yang kompleks (unit ganda).

4. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH, KEMAMPUAN AKHIR YANG DIRENCANAKAN, DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK1)	: Mampu merumuskan (C2) persamaan kimia dan mahir (P5) tentang konsep stoikiometri serta mampu menghitung (C3) neraca massa dengan reaksi berdasarkan data konversi untuk reaksi single dan reaksi multi berdasarkan data konversi, yield dan selektivitas. Mampu mendesain (C4) diagram proses neraca massa dengan reaksi untuk kasus yang sederhana maupun kompleks. Mahir (P5) melakukan analisis similaritas yaitu menghubungkan (C5) antara perhitungan berdasarkan basis dengan perhitungan aktual.
---	---



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B



CPMK2

: Mampu **mendefinisikan (C1)** dan **menjelaskan (C2)** konsep neraca massa tanpa reaksi dengan benar dalam bentuk persamaan aljabar serta mampu **menghitung (C3)** variabel yang tidak diketahui berdasarkan data yang tersedia. Mampu **mendesain** diagram proses (C6) dan **mengasumsikan (A3)** nilai sebuah variabel berdasarkan *degree of freedom* sehingga **mahir (P5) menghitung (C3)** neraca massa tanpa reaksi secara makroskopis dan mikroskopis dari aliran spesifik seperti by-pass dan recycle.

CPMK3

: Mampu **merumuskan (C2)** dan **Mendesain (C4)** diagram proses neraca massa sistem recycle dan purging berdasarkan deskripsi proses yang tersedia dan **mahir (P5) memecahkan (A5)** problem neraca massa untuk kasus kompleks. Serta mampu **membuktikan (A5)** apakah hasil perhitungan neraca massa sudah benar.

No	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	Mampu merumuskan persamaan kimia dan memahami konsep stoikiometri serta mampu mendefinisikan dan mengaplikasikan limiting reaktan dan excess reactan pada kasus sederhana.	1.1. Menuliskan persamaan kimia dengan benar 1.2. Memahami konsep stoikiometri 1.3. Memahami konsep limiting dan excess reaktan
2	Mampu menghitung output reactor untuk reaksi single maupun multi berdasarkan data, konversi, yield dan selectivity serta sebaliknya mampu menghitung input reactor berdasarkan output reactor yang diketahui.	2.1. Memahami konsep konversi, yield dan selectivity 2.2. Menghitung output reactor berdasarkan basis umpan reaktor. 2.3. Menghitung input reactor berdasarkan kapasitas produk yang diketahui. 2.4. Mendesain diagram proses dengan label yang benar baik untuk stream maupun komponen berdasarkan uraian proses yang diberikan
3	Mahir mendesain diagram proses dengan label yang mudah difahami berdasarkan uraian proses yang diberikan	3.1. Diagram proses sederhana 3.2. Diagram proses kompleks
4	Mampu memahami konsep neraca massa tanpa reaksi dan dapat menurunkan persamaan neraca massa dengan metode aljabar dan tie elemen serta mahir menghitung variabel yang tidak diketahui pada kasus sederhana	4.1. Perhitungan neraca massa pada mixer 4.2. Perhitungan neraca massa pada kolom distilasi 4.3. Perhitungan neraca massa pada kolom absorber 4.4. Perhitungan neraca massa pada rotary dryer



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B



No	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator Pencapaian Kompetensi
5	Mampu memahami konsep neraca masa pada kasus yang kompleks serta mahir membuat diagram proses yang lengkap dengan label/symbol yang mudah difahami berdasarkan uraian proses yang tersedia.	5.1. Dapat menyusun persamaan neraca unit tunggal 5.2. Dapat Menyusun persamaan neraca unit kompleks 5.3. Dapat mendesain diagram proses system kompleks 5.4. Membuat table hasil perhitungan neraca massa
6	Mampu memahami konsep neraca masa tanpa reaksi secara makroskopis dan mikroskopis dari aliran spesifik seperti recycle dan sistem by-pass serta mahir melakukan analisis similaritis sederhana sehingga dapat memecahkan variabel proses yang tidak diketahui.	6.1. Mendesain diagram proses by-pass 6.2. Mendesain diagram proses recycle tanpa reaksi 6.3. Menurunkan persamaan yang diperlukan menghitung variable proses yang tidak diketahui 6.4. Menghubungkan antara hasil perhitungan basis dengan kapasitas aktual
7	Mampu memahami konsep neraca masa dengan reaksi kimia yang menggunakan sistem recycle dan sistem purging serta mahir menganalisis kasus yang dihadapi sehingga dapat menghitung variabel proses yang tidak diketahui. Serta dapat menyusun Tabel hasil perhitungan neraca massa untuk membuktikan bahwa perhitungan sudah benar.	7.1 Menurunkan persamaan aljabar pada sistem recyle dengan reaksi 7.2. Melakukan analisis system dengan purging 7.3. Melakukan perhitungan variable proses yang tidak diketahui 7.4. Membuat table hasil perhitungan neraca massa



UNIVERSITAS JAYABAYA

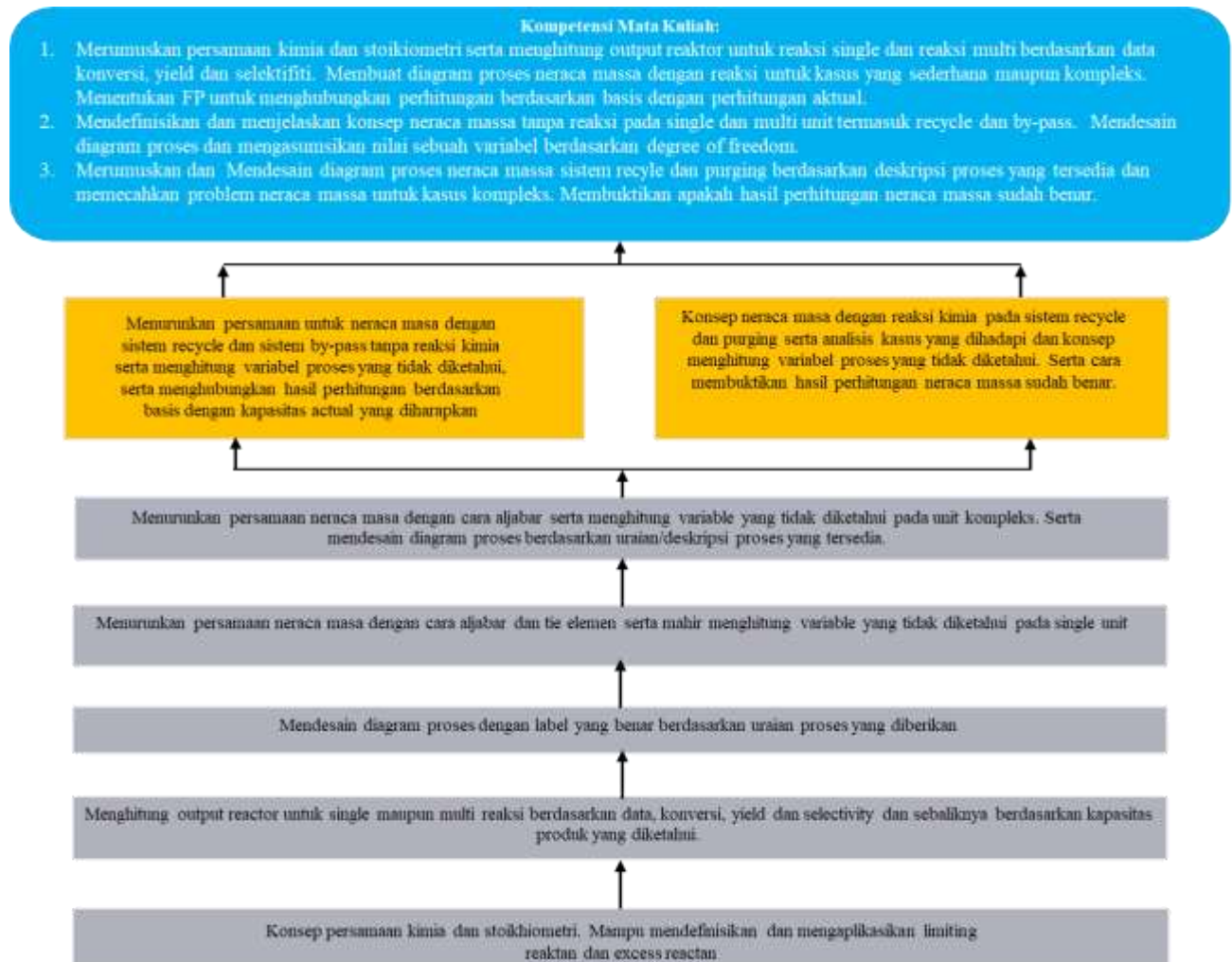
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin

TERAKREDITASI B



5. ORGANISASI MATERI



6. MATERI/BAHAN BACAAN/REFERENSI

- R.M Felder & Rousseau, *Elementary Principles of Chemical Processes*. John Willey & Sons, New York.
- D.M. Himmelblau, 1982. *Basic Principles and calculation in Chemical Engineering*. Prentice Hall Inc, London.
- O.A.Hougen ; K.M.Watson and R.A. Ragatz, 1976, *Chemical Proces Principles*. John Wiley & Sons, New York.

7. STRATEGI PERKULIAHAN

Perkuliahan ini berpusat kepada mahasiswa (*Student Center Learning*). Di awal perkuliahan dosen akan memberikan ceramah atau penjelasan materi sebelum memulai diskusi dan tanya jawab. Mahasiswa wajib berperan aktif dalam diskusi tanya jawab.



UNIVERSITAS JAYABAYA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin

TERAKREDITASI B



8. TUGAS-TUGAS

Terdapat tugas-tugas selama perkuliahan, dimana terdapat tugas individu dan tugas kelompok.

- Tugas individu saya berikan tes tertulis di setiap pertemuan di akhir perkuliahan dan akan dikumpulkan pada hari yang sama selama 18 jam. Soal berupa tes objektif benar atau salah dan pilihan ganda melalui G-Form. Meskipun bersifat individu, mahasiswa dibolehkan berdiskusi/bekerjasama (bukan menyalin jawaban temannya).
- Tugas kelompok untuk *project* di kumpulkan pada pertemuan 15. Pembagian kelompok dan format selengkapanya akan dibahas dalam sesi tersendiri.

9. PENILAIAN DAN KRITERIA PENILAIAN

Dalam menentukan nilai akhir akan digunakan pembobotan sebagai berikut:

Kriteria Penilaian	Bobot Nilai (%)
✓ Kehadiran	10
✓ Tugas mingguan	10
✓ Partisipatif	20
✓ Proyek	30
✓ UTS	15
✓ UAS	15
Nilai Total	100

Rentang Angka Nilai	Nilai Huruf	Bobot	Kriteria
Nilai ≥ 85	A	4	Sangat Baik
$80 \leq \text{Nilai} < 85$	A-	3,75	Hampir Sangat Baik
$75 \leq \text{Nilai} < 80$	B+	3,25	Lebih Baik
$70 \leq \text{Nilai} < 75$	B	3	Baik
$65 \leq \text{Nilai} < 70$	B-	2,75	Hampir Baik
$60 \leq \text{Nilai} < 65$	C+	2,25	Lebih dari Cukup
$55 \leq \text{Nilai} < 60$	C	2	Cukup
$45 \leq \text{Nilai} < 55$	D	1	Kurang
Nilai < 45	E	0	Tidak lulus

10. SANKSI TERHADAP KECURANGAN

Untuk mewujudkan komitmen terhadap norma, moral, etika, serta taat hukum dalam menjalankan tugas dan profesi, maka saya tidak mentoleransi segala bentuk kecurangan. Mahasiswa yang terbukti melakukan kecurangan, maka saya akan memberikan sanksi terhadap mahasiswa yang bersangkutan yaitu tidak lulus (Nilai E).



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B



11. JADWAL PERKULIAHAN

No	Hari/Tanggal	Pokok Bahasan
1	Sabtu/ 11 Okt. 2025	Kontrak kuliah
2	Sabtu /18 Okt. 2025	Konsep persamaan kimia dan stoikiometri
3	Sabtu /25 Okt. 2025	Perhitungan NM dengan reaksi single dan multi
4	Sabtu /1 Nov. 2025	Perhitungan NM dengan reaksi single dan multi
5	Sabtu /8 Nov. 2025	Perhitungan NM dengan reaksi single dan multi
6	Sabtu /15 Nov. 2025	Perhitungan NM dengan reaksi single dan multi
7	Sabtu /22 Nov. 2025	Merancang diagram proses
8	Sabtu /29 Nov. 2025	UTS
9	Sabtu /6 Des. 2025	Neraca massa tanpa reaksi unit tunggal
10	Sabtu /13 Des. 2025	Neraca massa tanpa reaksi unit tunggal
11	Sabtu /20 Des. 2025	Neraca massa tanpa reaksi system kompleks
12	Sabtu /27 Des. 2025	Neraca massa tanpa reaksi system kompleks
13	Sabtu /3 Jan. 2026	Neraca massa tanpa reaksi system by-pass dan recycle
14	Sabtu /10 Jan. 2026	Neraca massa tanpa reaksi system by-pass dan recycle
15	Sabtu /17 Jan. 2026	Neraca masa dengan reaksi kimia dengan sistem recycle dan sistem purging
16	Sabtu /24 Jan 2026	UAS

Jakarta, 11 Oktober 2025

Ketua Kelas

Hilda Bela Sirait
(NIM. 2025710450141)

Dosen Pengampu

Prof. Ir. Herliati, M.T, Ph.D.
(NIDN.0311096901)