

---

# **STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) TUGAS RANCANGAN PABRIK (TRP)**

---

PROGRAM STUDI  
SARJANA TEKNIK  
KIMIA

---

JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK

---



**PEKANBARU, 2014**

#### A.49 TK 40Z3 PRARANCANGAN PABRIK KIMIA

<b>Kode Kuliah TK</b> 40Z3	<b>Kredit :</b> 4 SKS	<b>Semester :</b> 0	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Teknologi Kimia	<b>Sifat:</b> Wajib: TK
<b>Sifat kuliah</b>	Tugas Akhir			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Keahlian			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	PRARANCANGAN PABRIK KIMIA			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Chemical Plant Design Project			
<b>Short Description</b> <b>Silabus ringkas</b>	Perumusan persoalan rancangan pabrik, lingkup, dan tujuannya; Penyusunan flowsheet; Pemilihan lokasi pabrik; Penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan neraca energi; Pemilihan dan penentuan dimensi alat utama; Pemilihan bahan konstruksi; Plot-plan tataletak peralatan; Penaksiran kebutuhan biaya pendirian pabrik dan analisis keekonomiannya; P & I Diagram; Cara penulisan laporan rancangan pabrik. Secara berkelompok @ 2-3 orang, mahasiswa diberi tugas proyek melakukan prarancangan suatu pabrik kimia.			
<b>Goals Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Memberi latihan integrasi unit pemroses dalam suatu rangkaian proses yang membentuk suatu pabrik kimia, termasuk rancangan utilitas pabrik serta analisis ekonomi pabrik.			
<b>References/Bibliography</b>	1. Baasel,W.D., <i>Preliminary Chemical Engineering Plant Design, 2<sup>nd</sup>ed.</i> , van Nostrand, New York, 1990.			
	2. Peters,M.S. and K.D. Timmerhaus, <i>Plant Design and Economics for Chemical Engineers</i> , McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, 1991.			
	3. Sinnott,R.K., <i>Coulson-Richardson's Chemical Engineering Volume 6: An Introduction to Chemical Engineering Design</i> , Pergamon Press, Oxford, 1985.			
	4. Aerstin,F. and G. Street, <i>Applied Chemical Process Design</i> , Plenum Press, New York, 1982.			
	5. Chauvel,A. et.al., <i>Manual of Economic Analysis of Chemical Processes</i> , Institut Français du Pétrole dan McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, 1981.			
<b>Strategi Pedagogi dan Pesan Untuk Pengajar:</b>				


Week #	Topics	SubTopics	TIK	Act
1	Pengantar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tinjauan umum permasalahan pra-rancangan pabrik kimia</li> <li>▪ Tujuan, sasaran dan peraturan kuliah</li> <li>▪ Deskripsi tugas dan penulisan laporan prarancangan pabrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa memiliki gambaran umum tentang tujuan, cakupan permasalahan, serta rincian pokok-pokok kegiatan dari pekerjaan pra-rancangan pabrik kimia</li> <li>▪ Mahasiswa memahami tujuan dan sasaran proses pembelajaran dari kuliah ini secara keseluruhan</li> <li>▪ Mahasiswa memiliki kesiapan dalam menghadapi aktivitas dan tugas yang akan dijumpai sepanjang semester</li> </ul>	K
2	Pemilihan dan Penyusunan alur proses (Bagian I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rancangan konseptual</li> <li>▪ Perumusan basis rancangan</li> <li>▪ Pengumpulan data rancangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa memahami pengertian dasar rancangan konseptual serta mampu merinci dan mendeskripsikan struktur informasi yang perlu dikandungnya</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merumuskan basis rancangan dalam bentuk kapasitas produksi, spesifikasi produk, dan spesifikasi bahan baku</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci ragam data atau informasi yang diperlukan untuk penyusunan rancangan konseptual, serta mengetahui bagaimana cara memperolehnya</li> </ul>	K X

3	Pemilihan dan Penyusunan alur proses (Bagian II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyusunan Diagram Alir Proses ( Process Flow Diagram, PFD)</li> <li>▪ Pemilihan proses alternatif</li> <li>▪ Penulisan deskripsi proses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu menyusun PFD basis dengan memanfaatkan data awal yang tersedia serta menggunakan metoda patokan rancangan atas dasar pengalaman (heuristics)</li> <li>▪ Mahasiswa mampu menyusun beberapa PFD alternatif dari hasil pengembangan PFD awal maupun dari pengadopsian atau modifikasi proses komersial</li> <li>▪ Mahasiswa mampu mendefinisikan kriteria dan menggunakannya untuk secara kualitatif menyusun urutan PFD alternatif</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci secara sistematis dan menyusun deskripsi proses</li> </ul>	K X
4	Klinik konsultasi penyelesaian Tugas I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskusi identifikasi dan permasalahan dan cara penyempurnaan penyelesaian Tugas I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu saling mengkomunikasikan pengalaman dalam penyelesaian Tugas I</li> <li>▪ Mahasiswa mampu melakukan evaluasi-diri dan menggunakan hasilnya untuk penyempurnaan penyelesaian Tugas I</li> </ul>	K X
5	Penyusunan Neraca Massa dan Energi (Bagian I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perumusan asumsi perhitungan neraca massa dan energi (NME)</li> <li>▪ Ulasan prinsip dasar dan prosedur perhitungan neraca massa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan menentukan asumsi-asumsi yang diperlukan dalam perhitungan NME</li> <li>▪ Mahasiswa mampu menggunakan prinsip dasar ilmu teknik kimia dalam penyelesaian perhitungan NME sistem proses</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan mengimplementasikan prosedur penyusunan neraca massa dan energi</li> </ul>	K X

6	Penyusunan Neraca Massa dan Energi (Bagian II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ulasan prinsip dasar dan prosedur perhitungan neraca energi</li> <li>▪ Pengecekan ulang kondisi operasi dan rekonsiliasi hasil perhitungan NME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu teknik kimia dalam penyelesaian neraca massa proses</li> <li>▪ Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil perhitungan NME dan memanfaatkannya untuk menetapkan kondisi operasi</li> </ul>	K X
7	Klinik konsultasi penyelesaian Tugas II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskusi identifikasi dan permasalahan dan cara penyempurnaan penyelesaian Tugas II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu saling mengkomunikasikan pengalaman dalam penyelesaian Tugas II</li> <li>▪ Mahasiswa mampu melakukan evaluasi-diri dan menggunakan hasilnya untuk penyempurnaan penyelesaian Tugas II</li> </ul>	K X
8	Pemilihan dan penentuan dimensi alat (Bagian I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyusunan spesifikasi alat-alat utama (seksi reaksi dan seksi pemisahan)</li> <li>▪ Pemilihan bahan konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan menentukan butir-butir spesifikasi peralatan utama</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci pilihan dan menentukan bahan konstruksi yang sesuai dengan fungsi dan kondisi operasi alat</li> </ul>	K X
9	Pemilihan dan penentuan dimensi alat (Bagian II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyusunan spesifikasi alat-alat penyiapan dan penyimpanan bahan baku dan produk</li> <li>▪ Penyusunan spesifikasi alat-alat transportasi bahan, pertukaran panas dan penyediaan utilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan menentukan butir-butir spesifikasi peralatan penyiapan dan penyimpanan bahan baku dan produk, transportasi bahan, pertukaran panas dan penyediaan utilitas</li> </ul>	K X
10	Perhitungan biaya dan analisis keekonomian	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ulasan tentang perkiraan biaya dan modal biaya operasi</li> <li>▪ Ulasan tentang analisis keekonomian dan profitabilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan memperkirakan nilai komponen penyusun biaya modal dan biaya operasi</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan mengeksekusi langkah-langkah analisis keekonomian dan profitabilitas sehingga dapat menentukan status kelayakan proyek</li> </ul>	K X

11	Klinik konsultasi penyelesaian Tugas III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskusi identifikasi dan permasalahan dan cara penyempurnaan penyelesaian Tugas III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu saling mengkomunikasikan pengalaman dalam penyelesaian Tugas III</li> <li>▪ Mahasiswa mampu melakukan evaluasi-diri dan menggunakan hasilnya untuk penyempurnaan penyelesaian Tugas III</li> </ul>	K X
12	Penyusunan Diagram Perpipaan dan Instrumentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyusunan plot-plan dan tata letak alat</li> <li>▪ Penyusunan spesifikasi sistem perpipaan dan kerangan</li> <li>▪ Penyusunan sistem pengendalian proses</li> <li>▪ Penyusunan spesifikasi dan penempatan instrumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa memahami pertimbangan yang perlu diperhatikan dan mampu menyusun plot-plan dan tata-letak alat</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan menentukan butir-butir spesifikasi sistem perpipaan dan kerangan</li> <li>▪ Mahasiswa memahami strategi perancangan dan mampu menggunakannya untuk merancang sistem pengendalian proses per alat maupun untuk sistem proses</li> <li>▪ Mahasiswa mampu merinci dan menentukan spesifikasi instrumen yang diperlukan serta penempatannya</li> </ul>	K X
13	Kajian optimasi proses (Bagian I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ulasan tentang prinsip dasar teknik optimasi proses</li> <li>▪ Ulasan tentang strategi melakukan optimasi proses</li> <li>▪ Penggunaan teknik analisis sensitivitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu merumuskan permasalahan optimasi</li> <li>▪ Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengkuantifikasi peluang perbaikan proses, serta memilih prosedur optimasi yang sesuai</li> <li>▪ Mahasiswa mampu menggunakan teknik analisis sensitivitas untuk mengidentifikasi peluang perbaikan proses</li> </ul>	K X
14	Kajian optimasi proses (Bagian II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ulasan tentang optimasi melalui integrasi proses</li> <li>▪ Evaluasi hasil optimasi proses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa memiliki pengalaman menggunakan pertimbangan integrasi proses dalam upaya perbaikan proses</li> <li>▪ Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil yang diperoleh dari optimasi proses</li> </ul>	K X

15	Klinik konsultasi penyelesaian tugas IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskusi identifikasi dan permasalahan dan cara penyempurnaan penyelesaian Tugas IV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu saling mengkomunikasikan pengalaman dalam penyelesaian Tugas IV</li> <li>▪ Mahasiswa mampu melakukan evaluasi-diri dan menggunakan hasilnya untuk penyempurnaan penyelesaian Tugas IV</li> </ul>	K X
16	Klinik konsultasi penyelesaian tugas V	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskusi identifikasi dan permasalahan dan cara penyempurnaan penyelesaian Tugas I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mahasiswa mampu saling mengkomunikasikan pengalaman dalam penyelesaian Tugas V</li> <li>▪ Mahasiswa mampu melakukan evaluasi-diri dan menggunakan hasilnya untuk penyempurnaan penyelesaian Tugas V</li> </ul>	K X

	<b>DOKUMEN LEVEL</b>  <b>STANDAR OPERATING PROCEDURE</b>	<b>KODE</b>
<b>JUDUL</b>  LAYANAN TUGAS PRA RANCANGAN PABRIK (TRP)	TANGGAL DIKELUARKAN APRIL 2013	

### TUJUAN

1. Tertibnya mekanisme layanan Tugas Pra Rancangan Pabrik yang diberikan oleh Jurusan kepada mahasiswa.
2. Terkoordinasinya unit kerja dan personil yang terlibat dalam layanan Tugas Pra Rancangan Pabrik
3. Meningkatkan kecepatan layanan kepada pihak-pihak yang membutuhkan.
4. Terkendalinya proses layanan sesuai dengan peraturan yang berlaku dan tujuan pendidikan yang ditetapkan universitas.
5. Menjamin terpenuhinya baku mutu standar layanan.

## **DESKRIPSI**

Kegiatan layanan Tugas Pra Rancangan Pabrik adalah kegiatan layanan yang diberikan oleh Jurusan kepada mahasiswa, melalui proses dari pendaftaran Tugas Pra Rancangan Pabrik sampai dengan pemberian nilai Tugas Pra Rancangan Pabrik .

## **RUANG LINGKUP**

1. Pendaftaran dan pembayaran Tugas Pra Rancangan Pabrik
2. Validasi data peserta Tugas Pra Rancangan Pabrik di Jurusan
3. Penetapan judul Tugas Pra Rancangan Pabrik
4. Pelaksanaan bimbingan Tugas Pra Rancangan Pabrik
5. Pengolahan nilai oleh Koordinator
6. Pengeluaran nilai oleh Koordiantor

## **REFERENSI**

1. Buku Peraturan Akademik

## **PROSEDUR DAN TANGGUNG JAWAB**

Keterangan ada di halaman berikutnya

Dibuat oleh,

Diperiksa oleh,

Disahkan oleh,





**DOKUMEN LEVEL**  
**STANDAR OPERATING**  
**PROCEDURE**

**KODE**

**JUDUL**  
LAYANAN TUGAS PRA RANCANGAN PABRIK (TRP)

**TANGGAL DIKELUARKAN**  
APRIL 2013

Kegiatan	No	Pihak yang terkait					Waktu
		Mahasiswa	Staff	Koordinator	Dosen	Jurusan	
Pendaftaran Tugas Pra Rancangan Pabrik	1						1 mgg
Validasi Data Peserta	2		Tidak LULUS				1 hari
Penetapan Judul Tugas Pra Rancangan	3						1 hari
Pelaksanaan Bimbingan Tugas Pra Rancangan	4						4-6 Bln
Pengolahan Nilai Oleh Koordinator	5						Setelah Laporan dikumpulkan ke Koordinator
Pengeluaran Nilai Oleh Koordiantor (disetujui oleh Kajor)	6						1 hari

## B. Tabel Deskripsi

No	Sub bagian	Langkah pelaksanaan	Penanggungjawab /unit kerja	Produk	Waktu pelaksanaan
1	2	3	4	5	6
1.	Pendaftaran Tugas Pra Rancangan Pabrik	Mahasiswa yang akan mengambil TRP mendaftar ke Jurusan melalui staf administrasi dengan melampirkan FC KRS semester berjalan	Koordinator TRP	Nama-nama mahasiswa yang mendaftar	6 hari
2.	Penyampaian data mahasiswa yang mendaftar dan validasi data peserta	Menyampaikan data nama-nama mahasiswa yang melaksanakan TRP	Koordinator TRP	Nama-nama mahasiswa yang bias mengikuti TRP	1 hari
3.	Penetapan judul Tugas Pra Rancangan Pabrik	Koordinator TRP mengumumkan kelompok mahasiswa TRP beserta judul TRP	Koordinator TRP	Kelompok mahasiswa dan judul TRP	1 hari
4.	Penentuan jadwal pelaksanaan TRP	Menyusun jadwal TRP	Koordinator TRP	Jadwal pelaksanaan TRP	1 hari
5.	Pelaksanaan TRP	Melaksanakan TRP sesuai judul yang telah diberikan dan waktu yang telah ditetapkan	Koordinator TRP	Laporan TRP	4-6 bulan
6.	Penyerahan nilai	Pembimbing menyerahkan nilai TRP kepada koordinator segera setelah proses TRP selesai dilaksanakan	Koordinator TRP	Nilai mahasiswa	Segera
7.	Rekapitulasi nilai	Koordinator TRP merakitulasi nilai dari semua pembimbing TRP dan menyerahkannya ke Jurusan	Koordinator TRP	Nilai mahasiswa	1 hari
<b>Lamanya kegiatan (1 semester)</b>					<b>16 Minggu</b>

**Pembimbing:**

1. Pembimbing tiap laporan diajukan oleh koordinator Tugas Pra Rancangan Pabrik dan ditetapkan dalam rapat jurusan.
2. Pembimbing akan diberikan surat tugas sebelum proses pembimbingan dimulai.
3. Pembimbing akan diberikan lembar kendali untuk mengetahui proses pelaksanaan Tugas Pra Rancangan Pabrik.
4. Jika pembimbing tidak bisa menyelesaikan tugasnya karena kelalaian dari pembimbing dalam waktu yang telah ditentukan maka Koordinator berhak mengambil tindakan untuk mengganti pembimbing setelah berkonsultasi dengan pihak Jurusan.

**Mahasiswa:**

1. Mahasiswa akan dibagi dalam kelompok-kelompok Tugas Pra Rancangan Pabrik dengan jumlah mahasiswa tiap kelompok 3-4 orang.
2. Masing-masing kelompok akan mendapat judul Tugas Pra Rancangan Pabrik dari Koordinator Tugas Pra Rancangan Pabrik.
3. Jika kelompok mahasiswa tidak bisa menyelesaikan tugasnya sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan oleh koordinator maka kelompok mahasiswa tersebut akan diberikan sanksi mengulang Tugas Pra Rancangan Pabrik pada semester berikutnya
4. Laporan lengkap dikumpulkan ke Koordinator setelah proses pelaksanaan Tugas Rancangan Pabrik selesai. Laporan dijilid hard cover warna hijau.



