

PEDOMAN TUGAS DESAIN PABRIK KIMIA



Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknologi Industri

UNIVERSITAS PERTAMINA

2019

PEDOMAN TUGAS DESAIN PABRIK KIMIA



Disusun oleh:

Agung Nugroho

Eduardus Budi Nursanto

Ayu Dahliyanti

Alifiana Permata Sari

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknologi Industri

UNIVERSITAS PERTAMINA

2019

Kata Pengantar

Tugas Desain Pabrik Kimia (DPK) merupakan salah satu sarana bagi Prodi Teknik Kimia untuk melatih mahasiswanya dalam mengaplikasikan hal-hal yang telah mereka pelajari sebelumnya ke dalam suatu desain (perancangan) pabrik kimia. Melalui tugas DPK ini, mahasiswa akan belajar untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip dasar teknik kimia dengan aspek ekonomi, keselamatan kerja, dampaknya terhadap lingkungan, dan lain-lain. Di Prodi Teknik Kimia Universitas Pertamina tugas DPK ini merupakan bagian dari mata kuliah Desain Pabrik Kimia yang harus ditempuh mahasiswa untuk memperoleh gelar kesarjanaan.

Pedoman ini merupakan panduan tugas DPK di Prodi Teknik Kimia, yang di dalamnya terdapat hal dan informasi terkait pelaksanaan tugas ini, diantaranya: tujuan, dan pelaksanaan, penulisan laporan dan penilaian. Pedoman ini diharapkan dapat menjadi rujukan resmi dan baku, baik bagi mahasiswa, maupun bagi dosen Prodi Teknik Kimia Universitas Pertamina dalam pelaksanaan Tugas DPK.

Kami sangat menghargai saran dan masukan dari berbagai pihak untuk perbaikan pedoman ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita bersama.

Jakarta, April 2019

Penyusun

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	vi
1. Pengertian Tugas Desain Pabrik Kimia	1
2. Tujuan.....	1
3. Cakupan Tugas DPK.....	2
4. Persyaratan	2
5. Prosedur	3
5.1 Penentuan Judul dan Dosen Pembimbing.....	3
5.2 Pelaksanaan Tugas DPK	4
5.3 Tahapan dan Penjadwalan Tugas DPK	4
5.4 Sidang Tugas DPK.....	5
6. Metode Penilaian	6
7. Penulisan Laporan Tugas DPK	7
7.1. Sistematika Penulisan dan Penjelasan Isi Laporan	7
7.2 Format Penulisan	14
8. Ketentuan Lain Tugas DPK.....	14
9. Penutup.....	14
Lampiran A: Form Konsultasi Tugas DPK.....	15
Lampiran B: Form Pendaftaran Sidang Tugas DPK.....	16
Lampiran C: Lembar Judul Laporan Tugas DPK.....	17
Lampiran D: Lembar Pengesahan Laporan Tugas DPK	18
Lampiran E: Contoh Diagram Kualitatif	19
Lampiran F: Contoh Diagram Kuantitatif	20

Lampiran G: Contoh Neraca Massa <i>Overall</i>	21
Lampiran H: Contoh Process Engineering Flow Diagram	22

Daftar Tabel

Table 1. Tahapan dan Jadwal Tugas DPK.....	4
Table 2. Aspek dan Bobot Penilaian Tugas DPK.....	6

1. Pengertian Tugas Desain Pabrik Kimia

Tugas Desain Pabrik Kimia (selanjutnya disebut Tugas DPK) adalah tugas capstone yang berada dalam mata kuliah Desain Pabrik Kimia (CE4103) yang ada dalam kurikulum program studi Teknik Kimia, Universitas Pertamina. Tugas DPK merupakan suatu sarana pendidikan dan latihan yang disediakan Program Studi Teknik Kimia bagi mahasiswa dalam melaksanakan suatu proyek desain pabrik kimia. Tugas DPK ini dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 2 s.d. 3 mahasiswa yang mana akan digunakan sebagai bekal bagi sarjana teknik kimia di dalam menghadapi dunia kerja.

Dalam Tugas DPK ini, diharapkan mahasiswa mampu secara komprehensif menerapkan semua teori dan kemahiran teknik kimia ke dalam bentuk pra-rancangan pabrik kimia yang sederhana (preliminary design). Preliminary desain merupakan dasar pembangunan pabrik secara utuh dan ini menjadi tanggung jawab sarjana teknik kimia sebelum dikembangkan menjadi plant design, yang melibatkan disiplin ilmu lain. Pedoman ini adalah panduan penyusunan Tugas DPK untuk mahasiswa Teknik Kimia Universitas Pertamina yang disusun oleh Tim Penyusun Teknik Kimia Universitas Pertamina.

2. Tujuan

Tugas DPK di Program Studi Teknik Kimia memiliki tujuan agar mahasiswa mampu melakukan desain awal suatu pabrik kimia yang meliputi berbagai aspek seperti aspek teknis (neraca massa, neraca panas, kinetika, kesetimbangan), aspek ekonomi dan aspek SHE (*safety, health and environment*). Desain yang dilakukan meliputi desain proses baik proses utama maupun proses penunjang, serta desain peralatan yang ada di dalam industri kimia.

Dalam tugas DPK ini mahasiswa dilatih untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah dipelajari sebelumnya secara komprehensif dan integratif. Disamping itu, melalui tugas DPK ini pula kemampuan soft skill mahasiswa seperti berkomunikasi dan bekerja sama dalam tim, bekerja dalam keterbatasan waktu dan informasi menjadi sangat penting.

3. Cakupan Tugas DPK

Cakupan Tugas DPK adalah sebagai berikut:

1. Tugas DPK merupakan tugas matakuliah wajib Desain Pabrik Kimia sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) di Program Studi Teknik Kimia Universitas Pertamina.
2. Tugas DPK merupakan tugas kelompok mahasiswa yang dilakukan oleh 2 atau 3 orang mahasiswa dengan menerapkan semua teori teknik kimia ke dalam bentuk 1 judul Tugas DPK.
3. Tugas DPK yang disusun oleh mahasiswa merupakan pra-rancangan pabrik kimia yang meliputi pemilihan teknologi proses, kapasitas pabrik, spesifikasi produk dan bahan baku, lokasi pabrik, desain proses (process flow diagram, neraca massa dan energi), desain alat proses, tata letak alat dengan memperhatikan aspek SHE (Safety, Health and Environment), pengendalian proses, utilitas, manajemen organisasi perusahaan, serta analisis ekonomi pabrik.
4. Tugas DPK yang disusun harus mencakup 1 detail perhitungan alat utama, selain alat utama dilakukan perhitungan sederhana (shortcut).
5. Tugas DPK ini lebih diarahkan pada latihan desain bagi mahasiswa, sehingga data-data desain yang digunakan tidak semata-mata harus dari eksperimen, penelitian atau pustaka, namun bisa juga diperoleh dari pendekatan atau rumus empiris.

4. Persyaratan

Syarat akademik dan administrasi umum untuk mengambil mata kuliah Desain Pabrik Kimia adalah sebagai berikut:

- a) Berstatus sebagai mahasiswa aktif Teknik Kimia dengan indeks prestasi kumulatif (IPK) minimum 2,00 berdasarkan data pada SIUP.

- b) Mengisi Mata Kuliah Desain Pabrik Kimia pada Kartu Rencana Studi (KRS) pada semester yang bersangkutan.
- c) Telah menempuh mata kuliah prasyarat:
1. Gambar Proses (pre-requisite)
 2. Mekanika Fluida Teknik Kimia (pre-requisite)
 3. Desain Alat Industri Kimia (pre-requisite)
 4. Perpindahan Panas Proses (pre-requisite)
 5. Proses Separasi (pre-requisite)
 6. Teknik Reaksi Kimia 2 (pre-requisite)
 7. Neraca Massa dan Energi (pre-requisite)
 8. Sintesis & Simulasi Proses (pre-requisite)
 9. Sistem Utilitas Pabrik Kimia (co-requisite)
 10. Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (co-requisite)
 11. Manajemen Proyek Industri Kimia (co-requisite)
 12. Ekonomi Teknik Kimia (co-requisite)
 13. Kerja Praktik (co-requisite)
 14. Pengendalian Proses Industri Kimia (co-requisite)

5. Prosedur

Tahapan pelaksanaan Tugas DPK adalah sebagai berikut:

5.1 Penentuan Judul dan Dosen Pembimbing

Program Studi Teknik Kimia akan menunjuk seorang dosen selaku koordinator dan seorang dosen sebagai pembimbing untuk setiap kelompok, dan beberapa orang dosen yang akan memberikan kuliah/ wawasan desain pabrik kimia. Pada masa antar semester, Program Studi Teknik Kimia mengumumkan judul- judul Tugas DPK yang dapat dikerjakan oleh mahasiswa.

Judul-judul yang ditawarkan merupakan judul-judul yang direkomendasikan oleh tim dosen. Dari judul-judul yang ditawarkan tersebut, setiap kelompok (terdiri dari 3 mahasiswa) memilih 2 judul yang akan dikerjakannya selama 1 semester. Jika 1 judul dipilih oleh lebih dari 1 kelompok, maka koordinator akan mengaturnya lebih lanjut.

5.2 Pelaksanaan Tugas DPK

Setiap kelompok yang telah mendapatkan judul tugas DPK diwajibkan untuk mengikuti seluruh tahapan pelaksanaan tugas DPK sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Waktu pelaksanaan tugas DPK ini dibatasi selama 14 minggu. Selama waktu tersebut, mahasiswa wajib berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk menyelesaikan naskah laporan tugas DPK.

Kegiatan konsultasi tugas DPK ini dilakukan dengan dosen pembimbing secara berkelompok dengan teratur dan terstruktur. Pada setiap tatap muka dengan dosen pembimbing, mahasiswa menyerahkan form konsultasi untuk ditandatangani dosen pembimbing. Form ini merupakan salah satu kelengkapan yang harus dikumpulkan sebagai persyaratan untuk menempuh ujian lisan. Mahasiswa diwajibkan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing minimal 12 kali tatap muka selama periode tugas DPK.

5.3 Tahapan dan Penjadwalan Tugas DPK

Pengerjaan Tugas DPK oleh mahasiswa dibagi menjadi 7 tahapan, tahap 1 adalah tahap pengenalan dikelas. Untuk tahap 2-7, pada awal setiap tahapan akan diberikan arahan oleh dosen pembimbing terkait hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan tersebut. Setiap tahapan memiliki batas waktu (*deadline*) penyelesaian. Pada akhir setiap tahapan setiap kelompok mahasiswa menyerahkan draft naskah laporan Tugas DPK.

Tahapan dan jadwal tugas DPK diatur dalam Tabel 1.

Table 1. Tahapan dan Jadwal Tugas DPK

Tahapan	Aktivitas	Jadwal	Bab Didalam laporan	Keterangan
T1*)	Pemahaman tentang konsep desain pabrik kimia	W1		
T2	Preliminary feasibility study	W2	1	
T3	Preliminary Process Design (NME, PFD)	W3-W5	1 dan 2	
T4	Desain Alat dan proses control	W6 – W9	3	
T5	Utilitas, aspek SHE, Layout	W10-W11	4 dan 5	
T6	Manajemen dan Ekonomi	W12-W13	6 dan 7	
T7	Penyelesaian Naskah Laporan Tugas DPK	W14		

Keterangan: W = minggu, contoh W6-W9 = Awal minggu ke-6 s.d akhir minggu ke-9

*) = Dilaksanakan dalam kelas Desain Pabrik Kimia

5.4 Sidang Tugas DPK

Setiap kelompok yang telah menyelesaikan seluruh tahapan tugas DPK dapat melanjutkan ke ujian lisan dengan terlebih dahulu mendaftarkan diri ke koordinator Tugas DPK. Ujian lisan dilaksanakan pada periode yang diatur oleh Prodi Teknik Kimia.

Syarat dan pelaksanaan melakukan Sidang Tugas DPK:

- a) Menyelesaikan semua tahapan tugas DPK dan menjalani proses pembimbingan sesuai dengan ketentuan.
- b) Menyerahkan naskah ujian lisan yang telah disetujui oleh dosen pembimbing beserta lembar konsultasi bimbingan (minimal 12 kali pembimbingan).
- c) Ujian sidang Tugas DPK dilakukan secara kelompok, dengan penjelasan 3 alat utama dilakukan oleh masing-masing mahasiswa yang bersangkutan.

d) Tim penguji terdiri dari 3 (tiga) orang dosen, yaitu satu orang dosen pembimbing dan dua orang dosen penguji.

e) Hasil ujian dinyatakan dalam 3 (tiga) kriteria, yaitu:

- Lulus
- Lulus dengan perbaikan, dan
- Tidak lulus

6. Metode Penilaian

Penilaian dilakukan pada setiap akhir tahapan Tugas DPK dengan aspek penilaian dan bobot dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Aspek dan Bobot Penilaian Tugas DPK.

No	Materi	Isi	Jadwal Penilaian	Bab didalam Laporan	Bobot Nilai (%)
1	Preliminary feasibility study	Pemilihan proses, market analysis, lokasi pabrik	Akhir T2	1	10
2	Preliminary Process Design	Uraian Proses, NME, Diagram Alir	Akhir T3	1 dan 2	20
3	Equipment Design report	Spesifikasi tiap alat proses, perhitungan detail tiap alat proses	Akhir T4	3	20
4	Utilitas, SHE dan Layout	Estimasi kebutuhan air, steam, pengolahan air, konsep pengolahan air limbah	Akhir T5	4 dan 5	15
5	Manajemen dan Evaluasi Ekonomi	Manajemen dan evaluasi ekonomi	Akhir T6	6 dan 7	10
6	Sidang*				20
7	Laporan Akhir				5

Beberapa ketentuan yang berlaku untuk penilaian:

- a) Semua tahapan (T1-T7) harus diselesaikan; jika ada salah satu tahapan tidak diselesaikan berarti tugas DPK secara keseluruhan dinyatakan GAGAL. Mahasiswa yang gagal tersebut harus mengulang lagi tugas DPK dengan judul baru pada periode berikutnya.
- b) Pembimbingan dan tenggat waktu setiap tahapan dilaksanakan sesuai jadwal yang telah ditetapkan Prodi.
- c) Mahasiswa boleh memulai suatu tahapan lebih awal dari yang dijadwalkan di atas, jika tahapan sebelumnya sudah diselesaikan yang dibuktikan dengan mengumpulkan laporan (report) tahapan sebelumnya kepada dosen pembimbing.
- d) Mahasiswa wajib mengikuti sidang sebagai syarat lulus MK Desain Pabrik Kimia.
- e) Naskah Laporan Tugas DPK diserahkan ke admin prodi sesuai jadwal yang ditetapkan oleh Prodi Teknik Kimia.

7. Penulisan Laporan Tugas DPK

7.1. Sistematika Penulisan dan Penjelasan Isi Laporan

Tugas DPK diketik dalam format kertas A4 terdiri tiga bagian pokok, yaitu Bagian Pendahuluan, Bagian Isi, dan Bagian Akhir.

7.1.1. Bagian Pendahuluan

Terdiri dari :

1. Lembar judul tugas akhir Desain Pabrik Kimia
2. Lembar pengesahan dosen pembimbing
3. Kata pengantar
4. Daftar isi
5. Daftar tabel
6. Daftar gambar

7. Daftar lampiran

8. Intisari (abstract)

Bagian ini berisi:

- a) Uraian singkat tentang proses yang dipakai,
- b) Hasil (termasuk hasil samping) setiap tahun,
- c) Bahan dasar dan bahan pembantu yang diperlukan setiap tahun, dan lokasi pabrik.
- d) Modal tetap dan modal kerja yang diperlukan dalam US\$ dan/ atau Rp.
- e) Penilaian untung rugi (profitabilitas) yang meliputi: break even point, return on investment.
- f) Intisari dibuat tidak lebih dari satu halaman.

7.1.2. Bagian Isi

Terdiri dari :

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Latar belakang yang menguraikan tentang pentingnya pabrik (ditinjau dari segi bahan dasar, hasil, lokasi pabrik, pasaran, kapasitas produksi atau sumber tenaga kerja). Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam penentuan lokasi pabrik, antara lain meliputi kemudahan transportasi, pemasaran, ketersediaan bahan baku/ pembantu, tenaga kerja, kondisi iklim, lingkungan dan masyarakat, kebutuhan tanah dan pengembangannya, sumber air, listrik, peraturan pemerintah/daerah, dan pertimbangan lain yang mendukung dipilihnya suatu lokasi pabrik.

1.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka, berisi tinjauan dari referensi yang relevan (textbook/ makalah/ penelitian/ tugas pra rancangan yang sudah ada) tentang proses yang ada kaitannya

dengan pabrik yang dibuat dan pemilihan proses yang dirancang. Semua acuan yang dikutip pada tinjauan pustaka harus dicantumkan narasumbernya.

1.3 Uraian Proses

Bagian ini berisi tentang proses produksi mulai dari material (bahan baku) sampai dengan produk jadi dengan menggambarkan diagram alir proses produksi (flow process) yang bersifat kualitatif. Di dalamnya juga berisi teknologi rancangan proses yang dipilih, kondisi operasi, rancangan reaktor, kolom distilasi, absorber, jenis pompa, tangki penampungan dan lain sebagainya. Penjelasan tambahan dalam bab ini berisi analisis hal-hal yang terkait dengan interaksi antara peralatan dengan material (misal machine setting, kecepatan, temperatur, tekanan) selama proses, serta mengapa perlu diadakan proses-proses atau pengerjaan-pengerjaan tersebut.

1.4 Spesifikasi Bahan

Bagian ini berisi properties bahan (kemurnian, komposisi, zat, pengotor), sifat-sifat yang diperlukan untuk perancangan pabrik kimia dan harganya dicantumkan secara terperinci. Bahan ini meliputi bahan dasar dan pembantu, produk utama dan produk samping, dan juga produk antara (jika ada).

BAB II. NERACA MASSA DAN ENERGI

2.1 Neraca Massa

Neraca massa disusun sebagai berikut:

- a) Satuan dalam kg/jam (untuk proses kontinu) atau dalam kg/batch (untuk proses batch),
- b) Untuk proses batch, dicantumkan waktu siklus dalam jam,
- c) Disusun untuk seluruh sistem (overall) dan untuk tiap alat,
- d) Nomor arus dicantumkan pada setiap neraca massa yang dibuat untuk setiap alat.

2.2 Neraca Energi

Neraca energi dibuat dengan memperhatikan:

- a) Suhu referensi untuk penetapan entalpi, misalnya 0 °C, atau suhu lain yang dirasa lebih mendasar,
- b) Neraca untuk masing-masing alat,
- c) Nomor arus harus dicantumkan. (terdiri atas nomor arus, tekanan, dan temperatur)

2.3 Diagram Alir Kuantitatif

Bagian ini berisi tentang gambar diagram alir proses dan material secara keseluruhan. Penyusunan diagram alir proses dan material harus dilengkapi dengan data kuantitatif (tekanan, temperatur, waktu, jumlah bahan dan sebagainya) pada setiap tahapan proses.

2.4 Process Engineering Flow Diagram

Diagram ini harus dapat dipahami dengan mudah tanpa bantuan uraian proses dan berisi hal-hal sebagai berikut.

- a) Gambar dan alat perlengkapannya (reaktor, menara distilasi, penukar panas, pompa, tangki dll.) dibuat sesuai kaidah-kaidah yang berlaku.
- b) Setiap alat diberi nomor kode.
- c) Instrumen dan kontrol dicantumkan di bagian alat-alat utama.
- d) Setiap arus diberi nomor yang dikelilingi dengan lingkaran, misalnya 3 untuk arus nomor 3.
- e) Kondisi operasi (suhu dan tekanan) dicantumkan pada setiap aliran.
- f) Jumlah bahan (kecepatan aliran, kg/jam) pada setiap aliran disusun dalam bentuk daftar dan ditempatkan pada bagian bawah diagram.
- g) Gambar dibuat pada kertas putih A0 (sebagai lampiran) sehingga mudah dan jelas dibaca.

BAB III. SPESIFIKASI ALAT

Spesifikasi alat memuat:

- a) Fungsi dan tugas alat secara kualitatif dan kuantitatif,
- b) Kondisi operasi,
- c) Ukuran alat dan/atau data penting mengenai alat-alat tersebut (dalam satuan yang konsisten),
- d) Bahan/ material konstruksi alat,
- e) Harga satuan,
- f) Jumlah alat.

BAB IV. UTILITAS

4.1 Listrik, air, steam, refrigerant

Utilitas meliputi air, steam, listrik, udara tekan, dan servis/pelayanan teknik lain yang diperlukan (sistem refrigerasi, bahan bakar, unit pengolahan limbah, dll). Pada bagian ini perlu diuraikan tentang:

- a) Estimasi kebutuhan air (proses, pendingin, air umpan boiler, domestic uses) dan kebutuhan bahan kimia untuk pengolahan, udara, serta utilitas khusus lain yang diperlukan (misal refrigerant).
- b) Blok diagram proses pengolahan air dari bahan baku (raw water) menjadi air pendingin, air proses, air minum, dan air umpan boiler termasuk sistem cooling tower.
- c) Estimasi penentuan kebutuhan energi yang dikonversi menjadi kebutuhan listrik, steam, dan bahan bakar.

4.2 Pengolahan Limbah

Bagian ini menjelaskan tentang konsep pengelolaan limbah.

BAB V. LAYOUT PABRIK

5.1 Tata Letak Pabrik (Plant Layout)

Bagian ini berisi tentang pertimbangan rencana pengaturan tata letak unit atau bagian atau departemen yang ada pada suatu pabrik sesuai dengan luas area yang dibutuhkan dan luas tanah yang tersedia. Pengaturan tata letak pabrik antara lain meliputi rencana pengaturan ruang perkantoran, produksi, gudang, taman, parkir, unit-unit utilitas, pengolahan limbah dan lain-lain. Bagian ini harus dilengkapi dengan gambar atau skema layout pabrik yang dibuat dengan skala dan dicantumkan skala serta keterangan gambarnya.

5.2 Tata Letak Alat Proses dan Aspek Keselamatan (SHE)

Bagian ini berisi tentang pertimbangan rencana susunan atau pengaturan tata letak mesin/peralatan proses pada unit produksi. Pertimbangan pada pengaturan tata letak peralatan proses disesuaikan dengan rencana produk yang dibuat, yang meliputi dimensi mesin (alat), ruang antar mesin, kemudahan pemeliharaan, pengaturan material dan lain sebagainya. Penjelasan tentang aspek Keselamatan juga harus disampaikan. Bagian ini harus dilengkapi dengan gambar atau skema layout mesin/proses yang dibuat dengan skala dan dicantumkan skala serta keterangan gambarnya.

BAB VI. MANAJEMEN PERUSAHAAN

Bagian ini berisi tentang kelengkapan bentuk struktur organisasi perusahaan beserta wewenang dan tanggung jawab masing-masing bagian, analisis dan perhitungan jumlah karyawan yang dibutuhkan setiap bagian sesuai dengan beban kerja (work load), penggolongan gaji, pengaturan jam kerja, serta fasilitas dan hak karyawan.

Secara umum bagian ini menyajikan:

- a) Diagram organisasi
- b) Perincian tugas, jumlah, dan kualifikasi karyawan/pegawai,
- c) Penggolongan gaji,
- d) Penggiliran tugas.

BAB VII. EVALUASI EKONOMI

Bagian ini berisi tentang analisis keuangan (finansial) untuk pendirian suatu pabrik beserta kelengkapannya dan analisis kelayakan ekonominya. Analisis keuangan meliputi capital investment (fixed dan working capital), manufacturing cost (direct dan indirect manufacturing cost, dan fixed manufacturing cost), serta general expense, total cost dan lain sebagainya. Sedangkan analisis kelayakan ekonomi meliputi perhitungan return of investment (ROI) yang dihitung sebelum dan sesudah pajak, pay out time (POT), break even point (BEP), shut down point (SDP) dan discounted cash flow (DCF).

BAB VIII. KESIMPULAN

Kesimpulan menjelaskan rangkuman yang padat dari seluruh proses Tugas DPK, mulai dari spesifikasi produk, proses, dan evaluasi ekonomi. Dalam pembuatan kesimpulan perlu diperhatikan bahwa aspek mana yang benar-benar perlu mendapat penekanan (disoroti), sehingga dalam hal ini mungkin saja tugas prarancangan tidak layak untuk ditindak lanjuti, yang bukan berarti bahwa Tugas DPK yang dibuat gagal.

7.1.3. Bagian Akhir

Terdiri dari :

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi pustaka atau referensi dengan format yang sama seperti dijelaskan di Pedoman Penulisan Laporan Tugas Akhir Universitas Pertamina.

LAMPIRAN

Lampiran memuat hal-hal yang secara keseluruhan tidak dijelaskan dalam isi laporan Tugas DPK. Lampiran antara lain memuat keterangan:

1. Perhitungan-perhitungan detail tentang proses desain
 - a) Perhitungan neraca massa dan energi.

- b) Perhitungan alat yang dibuat detail (misalnya reaktor, dll).
 - c) Perhitungan singkat alat lainnya (semua alat).
2. Process Engineering Flow Diagram dalam kertas A0.
 3. Data, tabel, grafik penunjang, dan lain-lain yang dianggap perlu.
 4. Form hasil konsultasi Tugas DPK

7.2 Format Penulisan

Format penulisan dan pengetikan yang tidak dijelaskan dalam panduan ini, harus mengacu pada Pedoman Laporan Tugas Akhir yang disusun oleh Tim Penyusun Universitas Pertamina.

8. Ketentuan Lain Tugas DPK


Beberapa ketentuan berikut harap diperhatikan selama melaksanakan Tugas DPK:

- a) Naskah lengkap tugas DPK, setelah disempurnakan sesuai masukan pada ujian lisan, diserahkan kepada dosen pembimbing pada jadwal yang telah ditentukan.
- b) Laporan Tugas DPK dibuat dalam bentuk hardcopy (dijilid) sebanyak 1 exemplar dan dalam bentuk softcopy (format dalam file pdf) untuk arsip prodi Teknik Kimia.
- c) Hal-hal lain diluar ketentuan ini dapat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

9. Penutup

Pedoman ini adalah panduan penyusunan Tugas DPK untuk mahasiswa Teknik Kimia Universitas Pertamina yang disusun oleh Tim Penyusun Program Studi Teknik Kimia Universitas Pertamina.

Lampiran A: Form Konsultasi Tugas DPK

 <p>Universitas Pertamina</p>	<p>Form TDPK-1 Konsultasi Tugas DPK</p> <p>FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI</p> <p>PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA</p>
--	---

Nama Mahasiswa : NIM :

Nama Mahasiswa : NIM :


Nama Mahasiswa : NIM :

Nama Pembimbing : NIP :

No.	Hari/Tanggal:
Hal yang menjadi perhatian:	
Paraf Pembimbing:	

No.	Hari/Tanggal:
Hal yang menjadi perhatian:	
Paraf Pembimbing:	

Lampiran B: Form Pendaftaran Sidang Tugas DPK

	<p>Form TDPK-2 Pendaftaran Sidang Tugas DPK</p> <p>FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI</p> <p>PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA</p>
---	---

Nama / NIM :

Nama / NIM :

Nama / NIM :

Judul Tugas DPK :

.....

Bersama Form ini disertakan pula:

1. Tiga salinan draft Laporan Tugas DPK
2. Form Bimbingan Tugas DPK

Jakarta,

Pendaftar 1,

Pendaftar 2,

Nama :

Nama :

NIM :

NIM :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Nama :

NIP :

Lampiran D: Lembar Pengesahan Laporan Tugas DPK

LEMBAR PENGESAHAN

(Times New Roman, 14, tebal, tengah)

(selanjutnya: Times New Roman, 12, rata kiri)

Judul Tugas Desain Pabrik Kimia :

Nama Mahasiswa I/ NIM :

Nama Mahasiswa II/ NIM :

Nama Mahasiswa III/ NIM :

Tanggal Lulus Sidang Tugas DPK :

(selanjutnya: Times New Roman, 12, tengah dan rata kiri kanan, garis tebal dihilangkan)

Jakarta,

MENGESAHKAN

Pembimbing : Nama/ NIP :

Penguji I : Nama/ NIP :

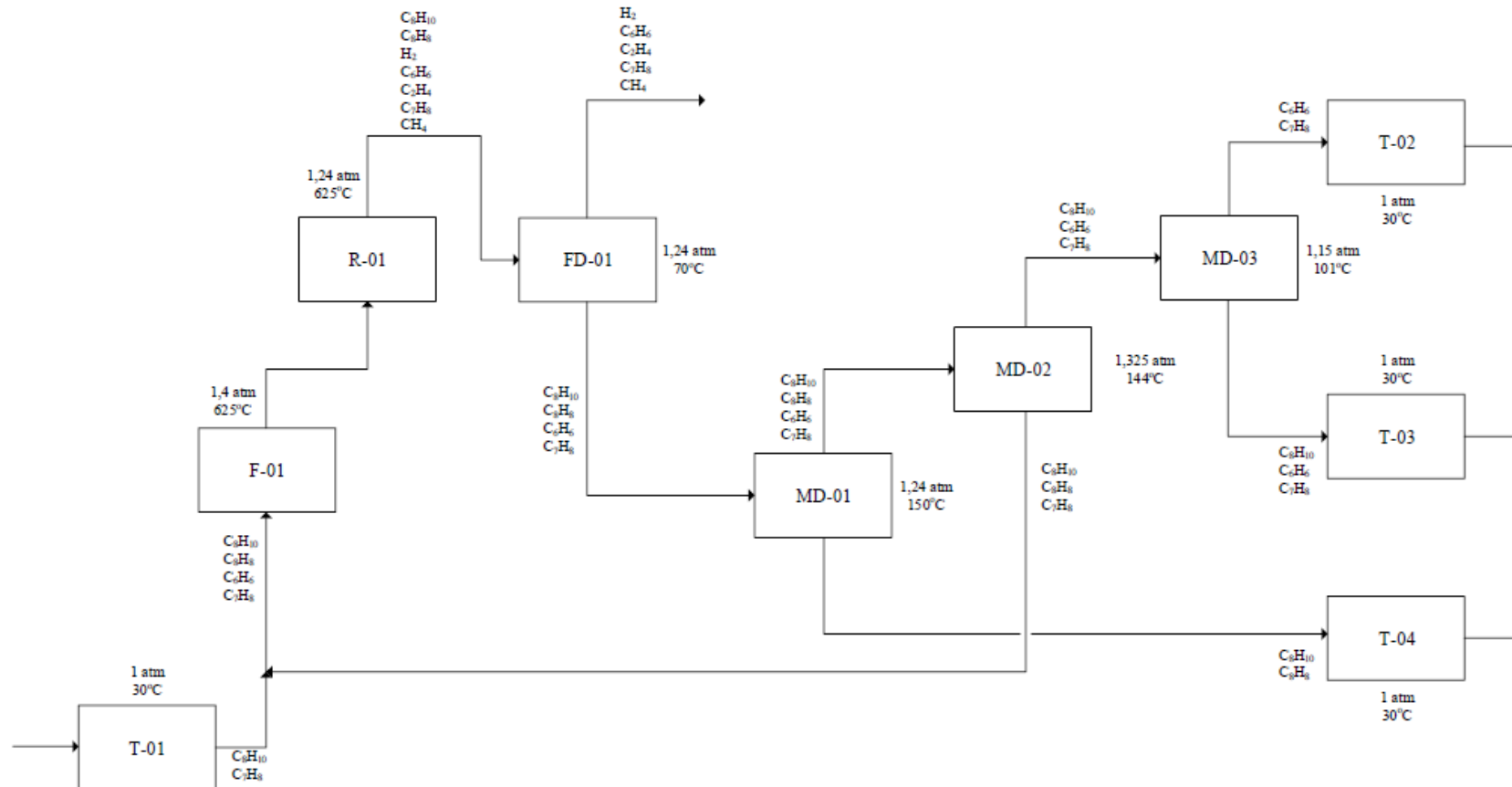
Penguji II : Nama/ NIP :

MENGETAHUI,

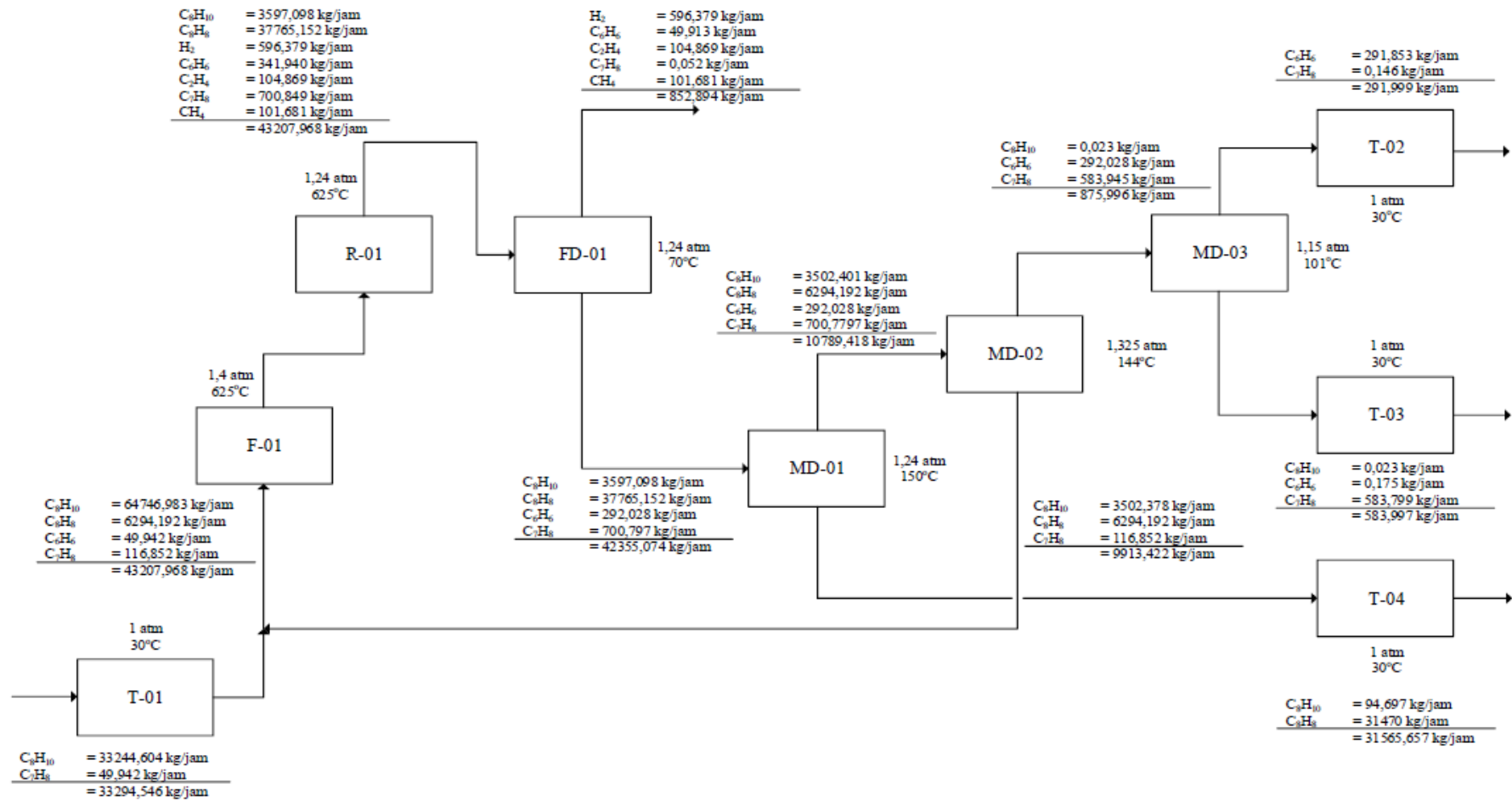
Ketua Program Studi Teknik Kimia

Nama/ NIP

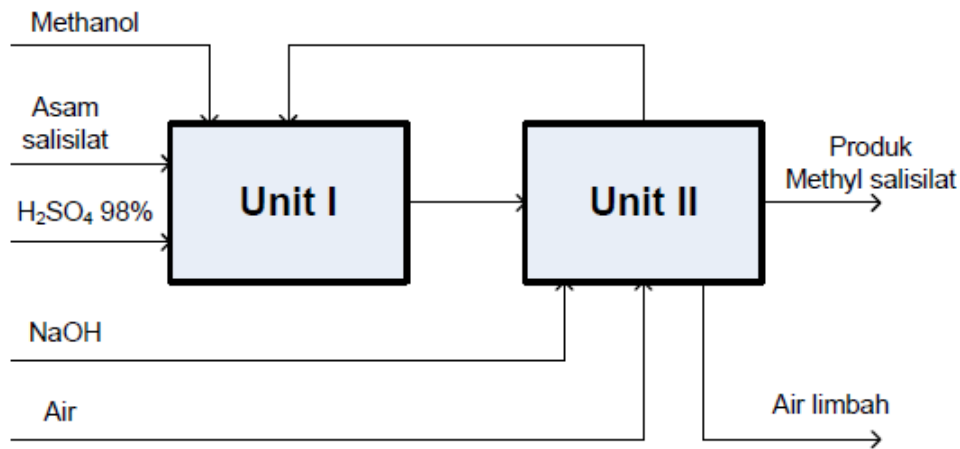
Lampiran E: Contoh Diagram Kualitatif



Lampiran F: Contoh Diagram Kuantitatif



Lampiran G: Contoh Neraca Massa *Overall*



Unit I : Unit Persiapan dan Sintesis

Unit II : Unit pemurnian

Neraca massaoverall

INPUT			OUTPUT		
Bahan	Komponen	Jumlah (kg/jam)	Bahan	Komponen	Jumlah (kg/jam)
Methanol	CH ₃ OH	269,30	Produk Methyl salisilat	Methyl salisilat	1250,00
	H ₂ O	3,09		H ₂ O	9,53
H ₂ SO ₄ 98%	H ₂ SO ₄	70,92		CH ₃ OH	3,02
	H ₂ O	0,27		Asam salisilat	0,28
Asam salisilat		1137,88	Air Limbah	Na ₂ SO ₄	102,71
NaOH	NaOH	57,84		Asam salisilat	2,84
Air	H ₂ O	26,07		H ₂ O	193,96
				CH ₃ OH	3,03
Total		1565,37	Total		1565,37

Catatan: Diagram blok neraca massa *overall* tidak terikat harus seperti gambar

diatas, namun cukup jelas menginformasikan **jenis** dan **jumlah**:

- bahan baku yang masuk ke dalam sistem
- produk yang dihasilkan dari sistem
- Limbah atau emisi yang dikeluarkan dari sistem

