

# **PEDOMAN PENULISAN**

## **DESAIN PROYEK PENELITIAN KERJA PRAKTEK**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SURABAYA**  
September 2007

## KATA PENGANTAR

Menyesuaikan dengan perubahan kurikulum tahun 2005, jurusan Teknik Kimia Universitas Surabaya memandang perlu untuk memperbaiki Pedoman Tugas Akhir, Penelitian dan Kerja Praktek pada edisi ketiga yang digunakan sebelumnya. Pada pedoman edisi keempat ini terdapat penyempurnaan tidak hanya di bagian pembuatan laporan akhir, tetapi juga dilengkapi dengan persyaratan dan prosedur pengajuan usulan serta persyaratan mengikuti ujian akhir dari kelompok mata kuliah Tugas Akhir tersebut.

Buku pedoman ini dibuat dengan tujuan untuk memudahkan mahasiswa jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Surabaya dalam mendapatkan informasi lengkap tentang hal-hal yang berkaitan dengan tugas akhir, sehingga diharapkan dapat memperlancar dalam pelaksanaannya. Untuk memenuhi tujuan tersebut, buku pedoman ini wajib dibaca oleh setiap mahasiswa jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Surabaya yang akan atau sedang melakukan Desain Proyek, Penelitian dan Kerja Praktek.

Dengan terbitnya edisi keempat ini, diharapkan mahasiswa dapat memanfaatkan pedoman yang ada dengan lebih baik sehingga diharapkan tidak mendapatkan kendala-kendala terhadap pelaksanaan Desain Proyek, Penelitian dan Kerja Praktek.

Akhir kata, untuk tujuan penyempurnaan pedoman ini, editor tetap terbuka terhadap kritik dan saran dari semua pihak, sejalan dengan perkembangan kurikulum di masa yang akan datang.

Surabaya, September 2007

Editor,  
Ir. Puguh Setyoprato, MT  
Ir. Natalia Suseno, M.Sc  
Winoto, ST  
Putu Doddy Sutrisna, ST, M.Sc

## DAFTAR ISI

|                                                                                  | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR .....                                                             | i       |
| DAFTAR ISI .....                                                                 | ii      |
| BAB I : Desain Proyek .....                                                      | 1       |
| 1.1. Tujuan Desain Proyek .....                                                  | 1       |
| 1.2. Prosedur & Prasyarat<br>Pangajuan Desain Proyek .....                       | 1       |
| 1.3. Petunjuk Penulisan<br>Usulan Desain Proyek .....                            | 2       |
| 1.4. Petunjuk Penulisan<br>Laporan Desain Proyek .....                           | 2       |
| 1.5. Prosedur & Prasyat<br>Ujian Desain Proyek .....                             | 10      |
| 1.6. Prosedur Setelah Ujian<br>Desain Proyek .....                               | 10      |
| <br>BAB II : Penelitian .....                                                    | <br>12  |
| II.1. Tujuan Penelitian .....                                                    | 12      |
| II.2. Prosedur & Prasyarat<br>Pendaftaran & Pengajuan<br>Usulan Penelitian ..... | 12      |
| II.3. Petunjuk Penulisan<br>Proposal Penelitian .....                            | 12      |
| II.4. Petunjuk Penulisan<br>Laporan Penelitian .....                             | 14      |
| II.5. Prosedur Pengajuan<br>Ujian Penelitian .....                               | 17      |
| II.6. Prosedur Setelah<br>Ujian Penelitian .....                                 | 17      |
| <br>BAB III : Kerja Praktek .....                                                | <br>18  |
| III.1. Tujuan .....                                                              | 18      |
| III.2. Prosedur & Prasyarat<br>Pengajuan usulan KP .....                         | 19      |
| III.3. Pelaksanaan .....                                                         | 19      |
| III.4. Laporan Mingguan KP .....                                                 | 21      |
| III.5. Laporan Kerja Praktek .....                                               | 21      |
| III.6. Kewajiban Mahasiswa<br>Selama Kerja Praktek .....                         | 22      |
| III.7. Petunjuk Penulisan<br>Laporan Kerja Praktek .....                         | 22      |
| III.8. Prosedur Setelah KP .....                                                 | 23      |

## LAMPIRAN- LAMPIRAN

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Contoh Lembar Persetujuan Desain Proyek ..... | 24 |
| Contoh Cover Laporan Ta/Desain Proyek .....   | 25 |
| Contoh Lembar Pengesahan Desain Proyek .....  | 26 |
| Contoh Lembar Persetujuan Penelitian .....    | 27 |
| Contoh Cover Laporan Penelitian .....         | 28 |
| Contoh Lembar Pengesahan Penelitian .....     | 29 |
| Contoh Cover Laporan Kerja Praktek .....      | 30 |
| Contoh Lembar Pengesahan Kerja Praktek .....  | 31 |
| Contoh Tabel MSDS .....                       | 32 |



## **BAB 1**

### **DESAIN PROYEK**

#### **I.1. Tujuan Desain Proyek**

1. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan konsep-konsep Teknik Kimia yang meliputi neraca massa dan panas, termodinamika, fenomena transfer, kinetika reaksi, unit operasi, dan pengendalian proses
2. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari dasar-dasar desain dan evaluasi proses
3. Melatih kemampuan mahasiswa dalam kerja tim, komunikasi, dan kreativitas

#### **I.2. Prosedur dan Prasyarat Pengajuan Proposal Desain Proyek**

1. Pada saat Proposal Desain Proyek disetujui, mahasiswa harus telah lulus minimal 124 sks dengan IPKm  $\geq 2,00$ . Setelah proposal disetujui mahasiswa harus memasukkan (input) mata kuliah Desain Proyek pada saat perencanaan studi. Input mata kuliah Desain Proyek ini dilakukan sampai lulus Desain Proyek.
2. Diajukan oleh mahasiswa secara tim (satu tim terdiri dari 3 orang mahasiswa)
3. Judul dan materi desain proyek yang diusulkan merupakan desain proyek pabrik kimia yang melibatkan proses kimia (reaksi kimia), yang belum pernah dibuat sebelumnya.
4. Judul dan materi desain proyek boleh merupakan pengulangan dari judul dan materi yang telah ada, namun dengan syarat harus ada modifikasi yang signifikan dalam proses/reaksi dan/atau jenis bahan baku.
5. Dalam desain proyek ini harus ada minimal 3 (tiga) jenis unit operasi/unit proses utama di diagram alir proses
6. Yang dimaksud dengan alat utama adalah :
  - a. Mixer
  - b. Reaktor
  - c. Separator (Menara destilasi, Ekstraktor, evaporator, absorber, adsorber, stripper, vaporizer, filter dan membran, screen, classifier, clarifier, decanter, centrifuge, electro-separation, ion exchanger, chromatography column, dryer, cyclone, dust collector, degasser, condensor, cell disrupter, crystallizer, precipitator, extruder)

Yang bukan merupakan alat utama :

- Alat-alat transport (pompa, blower, conveyor, compressor, nozzle, elevator)
- Alat-alat Kontrol
- Storage (tangki penyimpan, hopper, silo, bin, open yard)
- Alat-alat penukar panas
- Alat-alat pengubah ukuran padatan (Size reducer, agglomerator)
- Alat-alat penyedia utilitas (boiler, genset, tangki bahan bakar, cooling tower, chiller, ion exchanger, refrigerator)
- Alat-alat packaging
- Alat-alat pengubah tekanan (throttling valve, expander, vacuum pump, steam jet ejector)



### **I.3. Petunjuk Penulisan Usulan Desain Proyek**

#### **I.3.1. *Ketentuan Umum***

1. Ditulis dalam bahasa Indonesia
2. Dicitak pada kertas HVS A4 70 gram, huruf Times New Roman 12 pt, warna hitam dengan spasi 1,5
3. Dijilid dengan sampul hard cover warna biru tua

#### **I.3.2. *Format Usulan Desain Proyek***

Format penulisan usulan Desain Proyek dapat dilihat di lampiran buku ini.

Usulan Desain Proyek berisi :

1. Judul Desain Proyek
2. Bab I : Pendahuluan (sama dengan Penulisan Laporan Desain Proyek)
3. Bab II : Pemilihan dan Uraian Proses (sama dengan Penulisan Laporan Desain Proyek)
4. Daftar Pustaka

### **I.4. Petunjuk Penulisan Laporan Desain Proyek**

#### **I.4.1. *Ketentuan umum***

1. Laporan dicetak pada kertas HVS A4 70 gram, huruf Times New Roman 12 pt warna hitam, dan spasi 1,5.
2. Jumlah halaman dari laporan dibatasi maksimal 100 halaman (untuk bab I sampai dengan bab VIII) dan maksimal 200 halaman (untuk lampiran)
3. Contoh format penulisan laporan dapat dilihat di lampiran buku ini.

#### **I.4.2. *Format Penulisan Laporan Desain Proyek***

Laporan desain proyek berisi:

##### **1. JUDUL**

Ditulis pada halaman pertama sesuai format yang ada (lihat contoh format pada lampiran). Halaman judul berisi :

- a) judul desain proyek,
- b) kapasitas pabrik dalam ton/hari ( $m^3$ /hari),
- c) lambang universitas,
- d) nama dan NRP mahasiswa,
- e) bulan dan tahun penyelesaian tugas.

##### **2. LEMBAR PENGESAHAN**

Lihat lampiran.

##### **3. KATA PENGANTAR**

Kata Pengantar berisi uraian singkat tentang :

- a) tujuan pembuatan desain proyek
- b) ucapan terimakasih (menggunakan bahasa formal)

##### **4. INTISARI**

Intisari berisi :

- a) Uraian singkat tentang analisis pemilihan proses
- b) Uraian singkat tentang proses yang dipakai
- c) Kapasitas produksi, termasuk produk samping
- d) Sistem operasi pabrik (batch / kontinu)
- e) Lama operasi pabrik dalam satu tahun
- f) Bahan dasar dan bahan pembantu yang diperlukan setiap tahun



- g) Kebutuhan utilitas
- h) Lokasi pabrik
- i) Jumlah pekerja
- j) Analisa ekonomi
- k) Kelayakan pabrik didirikan

## **5. DAFTAR ISI**

### **6. PENDAHULUAN (BAB I)**

#### **Berisi:**

- a) sejarah perkembangan proses produksi secara umum
- b) sifat-sifat fisik dan kimia, rangkuman material safety data sheets (MSDS) dari bahan baku dan produk, contoh : cara penyimpanan, cara penanganan bahan.
- c) kegunaan produk

### **7. PEMILIHAN PROSES DAN URAIAN PROSES (BAB II)**

#### **Berisi:**

- a) macam-macam proses yang ada
- b) analisis detil terhadap proses, alat, dan bahan baku yang dipilih (dilengkapi dengan alasan pemilihan, harus jelas ditinjau dari aspek teknis, ekonomis, dan lingkungan hidup)
- c) diagram alir proses secara kualitatif (block diagram)
- d) uraian proses dan kondisi operasi pada masing-masing alat

#### **Catatan :**

- Diagram alir kualitatif (block diagram) memuat langkah-langkah pengolahan yang penting, digambarkan dalam bentuk kotak (setiap kotak mewakili alat tertentu) yang dihubungkan dengan tanda garis berpanah sesuai dengan arah aliran. Pada setiap aliran dituliskan keadaan sistem (suhu dan tekanan), bahan baku dan produk yang dihasilkan.

### **8. NERACA MASSA (BAB III)**

#### **Berisi:**

- a) kapasitas produksi
- b) basis perhitungan
- c) ringkasan hasil perhitungan neraca massa pada masing-masing alat

### **9. NERACA PANAS (BAB IV)**

#### **Berisi:**

- a) basis perhitungan (suhu basis, fasa basis)
- b) ringkasan hasil perhitungan neraca panas pada masing-masing alat

### **10. SPESIFIKASI PERALATAN (BAB V)**

#### **Berisi:**

- a) fungsi masing-masing alat
- b) ringkasan hasil perhitungan spesifikasi alat
- c) bahan alat
- d) jumlah alat



#### 11. UTILITAS (BAB VI)

Berisi perhitungan utilitas, termasuk air (pengolahan/penyediaan air, macam-macam air yang dibutuhkan, dsb), steam (spesifikasi boiler, bahan bakar), energi (spesifikasi genset, bahan bakar), refrigerant, dll. Dilengkapi dengan diagram pengolahan air. Bila terdapat lebih dari satu jenis alat yang sama (pompa, tangki yang sejenis, dll), maka untuk perhitungan spesifikasi peralatan yang detil cukup dituliskan satu kali dan yang lainnya dirangkum dalam tabel.

#### 12. ANALISA EKONOMI (BAB VII)

**Analisa ekonomi meliputi ringkasan dari :**

- a) Perhitungan modal tetap (fixed capital investment)
- b) Perhitungan modal kerja (working capital investment)
- c) Perhitungan biaya produksi total (total production cost)
- d) Penjualan dan keuntungan
- e) Percent Rate on Equity (ROE)
- f) Percent Internal Rate of Return (IRR)
- g) Break Even Point (BEP)
- h) Pay Out Time (POT)
- i) Discounted cash flow

#### 13. DISKUSI dan KESIMPULAN (BAB VIII)

**Berisi :**

Pembahasan relevansi berdirinya pabrik tersebut, bila ditinjau dari segi teknis, segi ekonomis, lingkungan hidup, dsb.

#### 14. DAFTAR PUSTAKA

**Contoh penulisan:**

**Buku**

1. Michael J. Waites, Neil L. Morgan, John S. Rockey, Gary Higton (2001), *Industrial Microbiology: An Introduction*, Blackwell Science Ltd., Oxford, UK, p.147-151.

**Jurnal**

2. Marko Kuyper et.al (2003), High level functional expression of fungal xylose isomerase: the key to efficient ethanolic fermentation of xylose by *Saccharomyces cerevisiae*, *FEMS Yeast Research* 4, 69-78.

**Website**

3. Anonim, 2005, "Equipment cost database", <http://matche.com/EquipCost/> diakses pada 20 April 2007

#### 15. LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran A : Perhitungan Neraca Massa

Berisi rincian perhitungan neraca masa tiap alat termasuk data-data pendukung yang diperlukan

Lampiran B : Perhitungan Neraca Panas

Berisi rincian perhitungan neraca panas tiap alat termasuk data-data pendukungnya.

Lampiran C : Perhitungan spesifikasi alat

Berisi rincian perhitungan disain alat-alat yang digunakan. Tiap alat diberi nomor/kode sesuai yang tertera pada diagram alir.



**Lampiran D: Perhitungan ekonomi**

Berisi perhitungan analisis ekonomi meliputi tabel-tabel harga alat, pemodalan, penjualan, keuntungan, dan discounted cash flow

**Lampiran E: Lain-lain**

Jika diperlukan, dibuat lampiran E yang berisi data-data teknis atau non-teknis yang bisa menunjang isi laporan desain proyek. Misalnya data hasil percobaan, brosur peralatan.

**16. DIAGRAM ALIR PROSES**

Ketentuan membuat diagram alir proses atau Process Flow Diagram (PFD) harus mengikuti standar pembuatan PFD seperti diterangkan di mata kuliah Perancangan Pabrik Kimia. PFD dicetak pada kertas ukuran A1. Jika proses amat panjang, PFD bisa dicetak di lebih dari satu lembar A1 namun harus dijelaskan keberlanjutannya.

**17. REVISI**

Revisi mayor merupakan perbaikan atau tambahan dari laporan yang dibuat sebelumnya. Revisi mayor yang dibuat atas permintaan penguji dan pembimbing harus dimuat pada bagian akhir dari laporan. Penulis tidak perlu memperbaiki kesalahan dengan mengganti isi atau lampiran yang telah dibuat sebelumnya.

Revisi minor yang dibuat atas permintaan penguji atau pembimbing dapat dimuat pada halaman yang sama dengan laporan yang dibuat sebelumnya



Perbandingan antara tugas akhir desain proyek versi 1999 dengan versi 2006

| No | Aspek<br>(berdasarkan versi 1999)  | 1999                                                                                   | 2006                                                                                                                          |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Bab I Pendahuluan                  | Tidak ada MSDS                                                                         | Ada MSDS                                                                                                                      |
| 2  | Bab II Pemilihan dan uraian proses | Analisis pemilihan proses amat singkat<br>Tidak ada analisis pemilihan alat dan produk | Analisis pemilihan proses, produk, alat-alat dilakukan secara komprehensif berdasarkan aspek teknis, ekonomis, dan lingkungan |
| 3  | Bab III Neraca massa               | Ada                                                                                    | Ada                                                                                                                           |
| 4  | Bab IV Neraca panas                | Ada                                                                                    | Ada                                                                                                                           |
| 5  | Bab V Spesifikasi alat             | Dicetak konvensional                                                                   | Dalam bentuk tabel                                                                                                            |
| 6  | Bab VI Perancangan alat utama      | Ada                                                                                    | Tidak ada                                                                                                                     |
| 7  | Bab VII Utilitas                   | Rincian perhitungan desain alat-alat utilitas ditampilkan                              | Cukup tabel kebutuhan utilitas dan tabel spesifikasi alat utilitas mengacu ke tabel spesifikasi alat di bab V                 |
| 8  | Bab VIII Tata Letak Pabrik         | Ada                                                                                    | Tidak ada                                                                                                                     |
| 9  | Bab IX Analisis ekonomi            | Ada                                                                                    | Ada, sama dengan sebelumnya                                                                                                   |



|    |                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Bab X Diskusi dan kesimpulan | Hanya segi teknis dan ekonomis                                                      | Membahas segi teknis, ekonomis, dan lingkungan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11 | Lampiran A                   | Perhitungan neraca massa ditampilkan amat detail termasuk semua langkah perhitungan | Perhitungan neraca masa perlu ditampilkan secara detail untuk alat saja. Alat lain yang sejenis cukup ditulis singkat dan jelas. Langkah-langkah perhitungan tertentu bisa diabaikan <sup>1</sup> , langsung ke hasil akhir<br>Jika menggunakan simulator (Aspen Plus, Super Pro Designer, ChemCad, dll), maka cukup tampilkan print out perhitungan (stream summary) |
| 12 | Lampiran B                   | Perhitungan neraca panas ditampilkan amat detail termasuk semua langkah perhitungan | Perhitungan neraca panas perlu ditampilkan secara detail untuk alat saja. Alat lain yang sejenis cukup ditulis singkat dan jelas. Langkah-langkah perhitungan tertentu bisa diabaikan <sup>2</sup> , langsung ke hasil akhir<br>Jika menggunakan simulator, maka cukup tampilkan print out perhitungan (stream summary)                                               |
| 13 | Lampiran C                   | Perhitungan alat ditampilkan amat detail termasuk semua langkah perhitungan         | Perhitungan alat perlu ditampilkan secara detail untuk alat saja. Alat lain yang sejenis cukup ditulis singkat dan jelas.                                                                                                                                                                                                                                             |

<sup>1</sup> Dengan rekomendasi pembimbing

<sup>2</sup> Dengan rekomendasi pembimbing



|    |                                                                                                 |                                                                                |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                 | Perhitungan alat yang sejenis ditampilkan semua                                | Langkah-langkah perhitungan tertentu bisa diabaikan <sup>3</sup> , langsung ke hasil akhir                                                      |
| 14 | Lampiran D                                                                                      | Perhitungan ekonomi ditampilkan amat detail termasuk semua langkah perhitungan | Perhitungan ekonomi cukup ditulis singkat dan jelas. Langkah-langkah perhitungan tertentu bisa diabaikan <sup>4</sup> , langsung ke hasil akhir |
| 15 | Lampiran E                                                                                      | Tidak ada                                                                      | Ada, jika perlu                                                                                                                                 |
| 16 | Revisi                                                                                          | Disisipkan menggantikan desain/ perhitungan lama                               | Revisi mayor ditambahkan di bagian akhir laporan sehingga tidak menghilangkan hitungan yang lama                                                |
| 17 | Ketentuan umum <ul style="list-style-type: none"><li>• Spasi</li><li>• Jumlah halaman</li></ul> | Spasi 2<br>Tidak dibatasi                                                      | Spasi 1,5<br>Bab-bab maksimum 100 halaman<br>Lampiran maksimum 200 halaman.                                                                     |

<sup>3</sup> Dengan rekomendasi pembimbing

<sup>4</sup> Dengan rekomendasi pembimbing



### Tambahan pada perhitungan spesifikasi alat

Parameter-parameter yang perlu dihitung dalam desain alat adalah parameter-parameter standard (dimensi, volume, jumlah, kondisi operasi) dan parameter-parameter khas alat (misalnya: dimensi, power, laju dan jenis agitator di mixer; jumlah tray di menara destilasi; power pompa; residence time reaktor; konfigurasi heat exchanger; tebal isolasi; panjang coil dan lain-lain)

Beberapa desain parameter seperti nozzle, baut, support, bearing, sparger, dan lain-lain yang dikategorikan minor tidak perlu dicantumkan.

#### Contoh tabel rangkuman spesifikasi alat

| Kode alat :<br>Nama alat : | R-102<br>Tangki<br>netralisasi                                                                   | R-103<br>Reaktor<br>presipitasi | R-104<br>Tangki<br>acidifikasi | T-301<br>Tangki<br>penampung<br>asam sulfat |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Fungsi <sup>5</sup> :      | Menetralkan pH larutan feedstock untuk mengendapkan alumina dan pretreatment sebelum presipitasi |                                 |                                |                                             |
| Pressure [bar]             | 1                                                                                                | 1                               | 1                              | 1                                           |
| Temp. [°C]                 | 55                                                                                               | 55                              | 55                             | 25                                          |
| Volume [m <sup>3</sup> ]   | 9.3163                                                                                           | 9.3355                          | 9.2747                         | 22.9240                                     |
| Diameter [m]               | 1.8101                                                                                           | 1.8813                          | 1.8074                         | 3.0789                                      |
| L atau H [m]               | 3.6202                                                                                           | 3.7626                          | 3.6148                         | 3.0789                                      |
| Internals <sup>6</sup>     |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |
| Jumlah Series :            | 1<br>-                                                                                           | 1<br>-                          | 1<br>-                         | 1<br>-                                      |
| Parallel:                  |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |
| Bahan :                    | Fiberglass reinforced plastic                                                                    | Carbon Steel                    | Carbon Steel                   | Carbon Steel                                |
| Lain-lain <sup>7</sup>     |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |
| Catatan <sup>8</sup> :     |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |
| 1.                         |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |
| 2.                         |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |
| 3.                         |                                                                                                  |                                 |                                |                                             |

<sup>5</sup> Harus dijelaskan secara singkat dan jelas, termasuk material/ senyawa yang dihandle

<sup>6</sup> Internals bisa berupa bed, katalis, tray atau packing

<sup>7</sup> Berisi parameter yang menjadi ciri khas alat tersebut

<sup>8</sup> Berisi hal-hal penting selain parameter operasi, misalnya syarat-syarat desain di atas masih dianggap valid, ketentuan operasi tambahan, ada tidaknya ekstra aksesoris ditambahkan ke alat tersebut, dan lain-lain



### I.5. Prosedur dan Prasyarat Ujian Desain Proyek

Untuk mengikuti Ujian Desain Proyek maka mahasiswa yang bersangkutan harus lulus (nilai D) mata kuliah :

- Neraca Massa dan Energi
- Operasi Teknik Kimia I, II, dan III
- Praktikum Operasi Teknik Kimia I dan II
- Perpindahan Massa dan Panas
- Termodinamika I dan II
- Proses Industri Kimia
- Teknik Reaksi Kimia I dan II
- Pengendalian Proses
- Perancangan Alat I dan II
- Perancangan Pabrik Kimia

Sedangkan prosedur untuk mengajukan Ujian Desain Proyek adalah :

- Mengisi form **Daftar Ujian Desain Proyek** di PAJ Teknik Kimia
- Mengisi form **Ujian Desain Proyek** yang berisi daftar nilai mata kuliah prasyaratnya yang sudah ditandatangani pembimbing Ubaya
- Mengisi form **Questioner Desain Proyek** di PAJ Teknik Kimia
- Menyerahkan ke PAJ Teknik Kimia:
  - Foto Copy Transkrip Terbaru (lulus prasyarat ujian Desain Proyek)
  - Foto Copy Kartu Bimbingan Desain Proyek yang sudah ditanda tangani dosen pembimbing 1 dan 2
  - Bukti pelunasan UPP pada bulan maju sidang
  - Abstrak yang sudah disetujui dan ditandatangani dosen pembimbing Ubaya. (Judul harap ditulis lengkap sbb : Desain Proyek : ....., Proses : ....., Bahan Baku : .....Kapasitas : .....)
  - File Abstrak dalam disket
  - Copy Sertifikat ujian TOEFL
  - Bukti nilai ujian Komprehensif (bukti di-PAJ)
  - Menyerahkan berkas Desain Proyek sebanyak 4 (Empat) buah yang sudah ditandatangani kedua dosen pembimbing

### I.6. Prosedur Setelah Ujian Desain Proyek

Revisi yang berasal dari dosen penguji dan pembimbing wajib diselesaikan selambat-lambatnya satu bulan setelah tanggal ujian desain proyek. Prosedur penyerahan laporan :

- Laporan desain proyek ditandatangani secara berturut-turut oleh dosen penguji, pembimbing, dan Ketua Jurusan Teknik Kimia
- Menyerahkan CD Laporan Desain Proyek yang sudah direvisi kepada PAJ Jurusan
- Meminta form penyerahan laporan (3 lembar) ke PAJ dan mengisi form tersebut. Form tersebut masing-masing untuk Perpustakaan, PAJ, dan mahasiswa yang bersangkutan.
- Menyerahkan laporan ke Perpustakaan yang dibuktikan dengan adanya form penyerahan laporan yang sudah disahkan Perpustakaan



- Mengembalikan form yang sudah disahkan Perpustakaan ke PAJ Jurusan (1 lembar),
- Laporan yang sudah direvisi, juga diserahkan kepada pembimbing dalam bentuk hard copy atau CD (tergantung pembimbing)



## **BAB II PENELITIAN**

### **II.1. Tujuan Penelitian**

- Melatih dan membekali mahasiswa akan kemampuan meneliti, menganalisa, dan mengevaluasi suatu topik keilmuan yang diminati.
- Melatih kemampuan mahasiswa dalam kerja tim, komunikasi, dan kreativitas

Sebelum melakukan penelitian, mahasiswa diwajibkan untuk melakukan Pendaftaran dan Pengajuan Usulan Penelitian

### **II.2. Prosedur dan Prasyarat Pendaftaran dan Pengajuan Usulan Penelitian**

1. Mengambil formulir pendaftaran di PAJ Teknik Kimia. Pada saat mendaftar usulan Penelitian, mahasiswa telah lulus minimal 110 sks dengan  $IPK_m \geq 2,00$ .
2. Diajukan oleh mahasiswa secara tim ( 2 orang)
3. Memenuhi mata kuliah prasyarat yang ditentukan sesuai dengan topik penelitiannya
4. Mengumpulkan usulan penelitian (proposal) pada waktu yang akan ditentukan kemudian (sekitar satu bulan setelah pengumuman penerimaan judul)

### **II.3. Petunjuk Penulisan Usulan Penelitian (proposal penelitian)**

#### **II.3.1. Ketentuan Umum**

1. Ditulis dalam bahasa Indonesia
2. Diketik pada kertas HVS A4 70 gram, huruf Times New Roman 12 pt dengan spasi 1,5
3. Dijilid sampul mika, tulisan warna hitam

#### **II.3.2. Format Usulan Penelitian**

Format penulisan usulan Penelitian dapat dilihat di lampiran buku ini.

Usulan Penelitian berisi :

#### **1. HALAMAN JUDUL**

- ♦ Ditulis di halaman pertama dengan format yang telah ditentukan (lihat contoh pada lampiran).
- ♦ Judul harus singkat, tetapi dapat menjelaskan makna dari masalah dengan tepat.

#### **2. PENDAHULUAN (BAB I)**

##### **1. Latar Belakang**

Berisi mengenai latar belakang mengapa penelitian ini dilakukan (berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan)

##### **2. Perumusan Masalah**

menggambarkan sejauh mana permasalahan yang akan diteliti.



3. Tujuan penelitian

Menerangkan tujuan dilakukannya penelitian ini.

4. Batasan Masalah

Menerapkan asumsi-asumsi yang digunakan dalam latihan penelitian dan pembatasan ruang lingkup masalah.

**3. TINJAUAN PUSTAKA (BAB II)**

Memuat uraian sistematis tentang keterangan-keterangan yang diperoleh dari studi pustaka yang dapat menunjang dan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Termasuk juga hal-hal (hasil, kesimpulan-kesimpulan dan rumus-rumus) yang dikerjakan oleh peneliti lain yang berkaitan dengan percobaan yang dilakukan. Dengan demikian harus dicantumkan nama pengarang pustaka dan tahun dari mana tiap-tiap pernyataan/rumus-rumus dalam tinjauan pustaka ini, biasanya dapat diambil dari jurnal/majalah ilmiah/prosiding, dsb.

Contoh :

.....(Treybal, 1984)

.....(Mc Cabe et.al., 1986)

.....(Anto dkk., 2006)

**4. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS (BAB III)**

1. Landasan Teori

Disusun oleh peneliti berdasarkan tinjauan pustaka, dapat berupa penurunan rumus guna mendapatkan model matematik yang melandasi penelitian. Serta menjelaskan bagaimana metoda pengolahan data yang akan dipakai untuk mengolah data yang telah diperoleh dari percobaan.

2. Hipotesis

Merupakan pernyataan singkat dan tepat tentang hasil yang diperoleh dari tinjauan secara teoritis.

**5. RENCANA PENELITIAN DAN RANCANGAN PERCOBAAN (BAB IV)**

Dalam bab ini dituliskan mengenai beberapa hal yang berkaitan dengan percobaan yang dilakukan, yang terdiri dari:

1. Daftar bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan dan ringkasan Material Safety Data Sheet (MSDS) dalam bentuk tabel (contoh lihat lampiran), termasuk bahan untuk keperluan analisa kimia kuantitatif
2. Daftar alat-alat yang dibutuhkan untuk percobaan beserta gambar rancangan peralatan
3. Tahapan cara kerja yang akan dikerjakan

Untuk penelitian di bidang simulasi dan pemodelan bab ini berisi algoritma simulasi dan pemodelan yang akan dilakukan.



## 6. DAFTAR PUSTAKA

Mencantumkan daftar acuan/daftar pustaka yang digunakan dalam membuat usulan Penelitian.

### II.4. Petunjuk Penulisan Laporan Penelitian

Di dalam penulisan laporan penelitian ini, isinya hampir sama dengan usulan penelitian, namun terdapat beberapa perubahan dalam susunannya.

#### 1. HALAMAN JUDUL

Halaman ini berisi tulisan yang sama dengan format halaman judul pada usulan penelitian

#### 2. LEMBAR PENGESAHAN

Lihat Lampiran.

#### 3. KATA PENGANTAR

Memuat uraian singkat tentang tujuan penelitian dan kegunaannya, penjelasan jika terjadi perubahan dari rencana semula karena adanya kesulitan yang tidak dapat teratasi, ucapan terimakasih secara formal kepada pihak yang telah memberikan bantuan.

#### 4. DAFTAR ISI

Memuat urutan bab dan sub-bab laporan dan nomor halaman di mana bab dan sub-bab tersebut dimulai. Contoh :

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Kata Pengantar.....          | i   |
| Daftar Isi.....              | ii  |
| Daftar Notasi.....           | iii |
| dst                          |     |
| Bab I Pendahuluan.....       | 1   |
| 1.1. Latar Belakang.....     | 2   |
| Bab II Tinjauan Pustaka..... | 5   |
| dst                          |     |
| Lampiran A.....              | A-1 |
| dst                          |     |

#### 5. DAFTAR NOTASI

Berisi arti notasi-notasi dan satuan yang digunakan dalam pembuatan laporan.

Contoh :  $T = \text{suhu } [^{\circ}\text{C}]$

#### 6. DAFTAR TABEL

Memuat urutan tabel yang terdapat didalam laporan dan nomor halaman tabel tersebut dimuat.

Contoh :

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Tabel II.1. Data kesetimbangan uap-cair..... | 9 |
|----------------------------------------------|---|

#### 7. DAFTAR GAMBAR

Memuat urutan gambar yang terdapat di dalam laporan dan nomor halaman dimana gambar tersebut dimuat.



Contoh :

Gambar II.1. Kurva kesetimbangan uap – cair .....10

## **8. DAFTAR LAMPIRAN**

Daftar lampiran ini dibuat kalau ada beberapa lampiran yang digunakan. Dalam daftar lampiran ini memuat urutan lampiran yang terdapat di dalam laporan.

## **9. INTISARI**

Ditulis dalam 2 bahasa, yaitu Indonesia dan Inggris. Intisari memuat mengenai ringkasan dari hal-hal yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan yang meliputi: persoalan utama dalam percobaan dan pemecahannya secara singkat, hasil percobaan secara umum, dan kesimpulan singkat yang diperoleh.

Intisari dalam bahasa Indonesia ditulis maksimum 1 halaman, spasi 1,5 dan font 12. Sedangkan intisari dalam bahasa Inggris ditulis maksimum 400 kata, spasi 1,5 dan font 12.

## **10. PENDAHULUAN (BAB I)**

Lihat pendahuluan pada pembuatan usulan penelitian.

## **11. TINJAUAN PUSTAKA (BAB II)**

Lihat tinjauan pustaka pada pembuatan usulan penelitian.

## **12. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS (BAB III)**

Lihat landasan teori dan hipotesis pada pembuatan usulan penelitian.

## **13. METODE PENELITIAN (BAB IV)**

Berisi bahan dan alat yang digunakan (termasuk MSDS), cara kerja secara detail, serta gambar alat atau flow diagram jika penelitian di bidang simulasi dan pemodelan.

## **14. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN (BAB V)**

- \* Memuat semua hasil-hasil penting yang diperoleh selama melakukan penelitian (berupa data yang sudah diolah sehingga mudah dimengerti). Hasil-hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Pembahasan hasil penelitian diletakkan dekat dengan tabel/grafik yang berkaitan.
- \* Bila perlu berikan komentar tentang hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti lain atau pembahasan-pembahasan di dalam pustaka yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan sebagai perbandingan dengan hasil yang diperoleh.

## **15. KESIMPULAN DAN SARAN (BAB VI)**

Kesimpulan dibuat berdasarkan tujuan latihan penelitian dan hal yang telah diperoleh selama penelitian tersebut.



## 16. DAFTAR PUSTAKA

Urutan nama penulis disusun sesuai abjad dan aturan sebagai berikut :

1. Rujukan yang diambil dari Majalah/Journal Ilmiah/Prosiding :

Penulis, (tahun), "Judul artikel", *Judul majalah/journal ilmiah/judul prosiding*, volume, nomor, halaman.

Contoh :

Akgerman, A. and L.Gainer, (1972), "Predicting Gas-Liquid Diffusivities", *Journal of Chemical Engineering Data*, 17, 372-377.

2. Rujukan yang diambil dari kumpulan tulisan yang di edit :

Penulis, (tahun), "Judul artikel", *Judul kumpulan tulisan*, editor, halaman, penerbit, kota terbit.

Contoh :

Mischke, R.A., (1982), "Flash Distillation", *Series B: Stagewise and Mass Transfer Operation*, editor : E.J. Henley, 16-21, AIChE, New York.

3. Rujukan yang diambil dari thesis/disertasi :

Penulis, (tahun), "*Judul thesis/disertasi*", halaman, Universitas/Institusi.

Contoh :

Wu Feng, (1992), "*Kinetic Modelling of Catalytic Cracking of Paraffins and Aromatics*", pp. 76, Universiteit Gent.

4. Rujukan yang diambil dari buku/text book :

Penulis, (tahun), "*Judul buku*", edissi, halaman, penerbit, kota terbit.

Contoh :

Reid, R.C., J.M. Prausnitz and B.E. Polling, (1988), "*The Properties of Gases & Liquids*", ed. 4, pp. 201, Mc-Graw Hill, New York.

4. Rujukan yang diambil dari Internet :

Penulis, "*Judul artikel*", *alamat homepage*, waktu akses.

Contoh :

Ruzic, D.N., "*Gasification and Liquefaction of Coal*", <http://www.lurgi.com>, diakses pada 24 April 2006.

## 17. LAMPIRAN

Lampiran yang dibuat terdiri dari beberapa lampiran. Di dalam lampiran ini memuat:

- ♦ Data percobaan yang belum diolah maupun yang telah diolah namun tidak dicantumkan di Bab V
- ♦ Data tambahan yang bukan merupakan data utama percobaan, misalnya grafik dan data kalibrasi
- ♦ Contoh setiap jenis perhitungan yang digunakan untuk memperoleh data yang sudah diolah



### **II.5. Prosedur pengajuan ujian Penelitian**

1. Mahasiswa mengisi form pendaftaran Ujian Penelitian di PAJ
2. Menyerahkan abstrak yang sudah ditandatangani pembimbing.
3. Menyerahkan laporan penelitian sebanyak : 3 eksemplar masing-masing untuk :
  - Penguji : 2 eksemplar
  - Pembimbing : 1 eksemplar (untuk pembimbing tunggal),  
untuk pembimbing lebih dari 1 orang, masing-masing pembimbing diberi satu.

### **II.6. Prosedur Setelah Ujian Penelitian**

Revisi yang berasal dari dosen penguji dan pembimbing wajib diselesaikan selambat-lambatnya satu bulan setelah tanggal ujian penelitian. Prosedur penyerahan laporan :

- Laporan penelitian ditandatangani secara berturut-turut oleh dosen penguji, pembimbing, dan Ketua Jurusan Teknik Kimia
- Menyerahkan CD Laporan Penelitian yang sudah direvisi kepada PAJ Jurusan
- Meminta form penyerahan laporan (3 lembar) ke PAJ dan mengisi form tersebut. Form tersebut masing-masing untuk Perpustakaan, PAJ, dan mahasiswa yang bersangkutan.
- Menyerahkan laporan ke Perpustakaan yang dibuktikan dengan adanya form penyerahan laporan yang sudah disahkan Perpustakaan
- Mengembalikan form yang sudah disahkan Perpustakaan ke PAJ Jurusan (1 lembar),
- Laporan yang sudah direvisi, juga diserahkan kepada pembimbing dalam bentuk hard copy atau CD (tergantung pembimbing)



## **BAB III**

### **KERJA PRAKTEK**

#### **III.1. Tujuan**

##### **III.1.1. Tujuan Umum Kerja Praktek adalah:**

Memberikan pengalaman dan pengetahuan praktis kepada mahasiswa sebagai penunjang dalam mengembangkan profesinya. Mahasiswa ditekankan untuk mampu menerapkan kemampuan akademik pada problem-problem sederhana yang memerlukan penyelesaian masalah (problem solving), disamping itu juga melatih keterampilan di lapangan

##### **III.1.2. Tujuan Khusus Kerja Praktek antara lain adalah sebagai berikut:**

1. Memberikan gambaran nyata tentang:
  - a. Bentuk dan pengoperasian sistem pemroses yang berfungsi sebagai sarana produksi
  - b. Struktur input proses produksi yang meliputi:
    - Bahan baku utama dan penunjang
    - Energi yang dibangkitkan sendiri atau yang dibeli
    - Kebutuhan tenaga kerja ditinjau dari disiplin keilmuan dan tingkat kemampuan yang diperlukan
  - c. Struktur Output proses yang meliputi: produk utama, produk samping, energi dan limbah.
  - d. Organisasi kerja termasuk pengenalan terhadap praktek-praktek pengelolaan dan peraturan kerja
2. Memberikan Latihan kepada mahasiswa agar mampu memahami dan menggambarkan diagram alir proses yang benar, menghitung neraca massa dan panas, menjelaskan rangkaian proses secara lengkap beserta kondisi operasi dari masing-masing alat serta mampu menggambarkan bagan alat industri kimia yang ada
3. Pemahaman bentuk dan karakteristik perangkat-perangkat proses, termasuk alat ukur dan alat kendali, sehingga mahasiswa:
  - Mampu menjelaskan cara kerja beberapa alat utama
  - Mampu menjelaskan cara kerja unit-unit utilitas, antara lain:
    - a. unit pengolahan air/ cooling water system
    - b. unit pembangkit steam
    - c. unit pembangkit tenaga listrik
    - d. unit penyediaan bahan bakar dan udara tekan
  - Mampu menjelaskan prinsip kerja peralatan pengendali yang ada
  - Mampu menilai unjuk kerja suatu alat penukar panas.
  - Berdasarkan kondisi operasi yang diketahui, mampu menghitung balik (penelusuran rancangan) besar pokok dari suatu peralatan proses, misalnya:



- a. Distilasi : diameter, tinggi, jumlah stage
  - b. Absorpsi : diameter dan tinggi kolom packing
  - c. Evaporasi : Luas permukaan perpindahan panas
  - d. Pompa : daya pompa
  - e. Tangki : diameter, tinggi, bentuk atap, tebal shell
  - f. Rotary dryer : diameter, panjang, slope, putaran
  - g. Reaktor : Volume, diameter tinggi
4. Mahasiswa mampu menjelaskan masalah pengolahan limbah di pabrik yang bersangkutan.
  5. Memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dari bangku kuliah untuk menganalisa jalannya proses dan / atau menyelesaikan persoalan yang ada dalam kegiatan pengoperasian sarana produksi sehingga mahasiswa mampu mengamati kekurangan dan kelemahan yang ada dalam pabrik dan mampu memberikan saran pemecahannya.

### **III.2. Prosedur dan Prasyarat Pendaftaran dan Pengajuan Usulan Kerja Praktek**

1. Mengisi dan menyerahkan formulir pendaftaran usulan Kerja Praktek di PAJ Teknik Kimia. Pada saat mendaftar Kerja Praktek, mahasiswa telah lulus minimal 95 sks dengan IPK  $\geq 2,00$ . Mahasiswa menyerahkan transkrip terakhir yang berisi jumlah minimal 95 sks.
2. Diajukan oleh mahasiswa secara tim (3 orang)
3. Memenuhi mata kuliah prasyarat, yaitu Neraca Massa dan Energi (minimal D), Operasi Teknik Kimia I (minimal D), Proses Industri Kimia (paralel), dan Operasi Teknik Kimia II (paralel).
4. PAJ TK akan memproses dan menerbitkan surat permohonan Kerja Praktek untuk industri
5. Setelah mendapat persetujuan dari industri, maka PAJ TK akan memproses Surat Tugas disertai dengan nama pembimbingnya
6. Apabila industri tidak menyetujui permohonan tersebut, maka mahasiswa mengulangi prosedur nomor 1 – 5 di atas, dengan menyertakan surat penolakan tersebut.

### **III. 3. Pelaksanaan**

Perusahaan/ industri tempat dimana mahasiswa melakukan kerja praktek harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a. Mempunyai struktur organisasi perusahaan yang sedikitnya mempunyai bagian/ divisi yang menangani :
  - produksi
  - administrasi (umum, keuangan, personalia)
- b. Pada proses produksi harus memenuhi kriteria sebagai berikut:
  - Terdapat peralatan reaktor (proses reaksi) dan peralatan unit operasi (proses separasi) atau
  - Terdapat peralatan pencampur (proses mixing) dan peralatan separasi dimana peralatan separasi yang ada tidak boleh mekanis-fisis saja, namun juga harus



melibatkan peralatan separasi yang meliputi proses perpindahan massa dan panas, misalnya distilasi, ekstraksi, evaporasi, absorpsi, kristalisasi dll. Sedangkan yang tergolong ke dalam proses separasi mekanis-fisis antara lain : screening, filtrasi, settling, sedimentasi.

- c. Mempunyai struktur proses dimana aplikasi konsep-konsep teknik kimia dapat dipahami
- d. Mempunyai unit penunjang proses seperti: pengolahan limbah, pembangkit tenaga, pengolahan air.

Contoh pabrik yang memenuhi kriteria di atas antara lain:

1. INDUSTRI SILIKA DAN KERAMIK
  - Pabrik Semen
  - Pabrik Gelas/ Kaca
  - Pabrik Keramik
2. INDUSTRI SERAT DAN SELULOSA
  - Pabrik Kertas dan Pulp
  - Pabrik Serat dan Sintetis
  - Lembaga Penelitian dan Selulosa
3. INDUSTRI CHLOR DAN ALKALI
  - Pabrik Soda Api
  - Pabrik Hypoclorit
4. INDUSTRI PETROKIMIA
  - Pabrik Amoniak
  - Pabrik Platforming
  - Pabrik Hydrocracking
5. INDUSTRI AGROKIMIA
  - Pabrik Pupuk
  - Pabrik Pestisida
6. INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN
  - Pabrik MSG
  - Pabrik Susu Kaleng
  - Pabrik Gula
  - Pabrik Asam Sitrat
  - Pabrik Alkohol
  - Pabrik Bir
  - Pabrik Minyak Nabati
  - Pabrik Margarine
  - HFS (High Fructosa Syrup)
  - Pabrik Sorbitol
7. INDUSTRI POLIMER
  - Pabrik Polypropilen
  - Pabrik Poly Vynil Chlorida
  - Pabrik Urea Formaldehyde
  - Pabrik Polystyrene



8. INDUSTRI ANORGANIK
  - Pabrik Asam Sulfat
  - Pabrik Asam Nitrat
9. INDUSTRI GAS
  - Pabrik Gas
10. INDUSTRI GAS DAN MINYAK BUMI
  - Pertamina (Selain aspal)
11. LAIN-LAIN
  - Pabrik Alumina (Logam Al)
  - BATAN
  - Pabrik Ether

Masa kerja praktek adalah minimal selama 1 (satu) bulan dan setiap mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktek wajib untuk melakukan bimbingan dengan dosen pembimbingnya sebagai berikut:

- a. Konsultasi dilakukan satu minggu sekali dan memberikan laporan mingguan secara tertulis. Dosen pembimbing berhak memberikan tugas khusus dan hasil evaluasi akhir (nilai) diserahkan kepada Koordinator Kerja Praktek
- b. Selama berada di lingkungan perusahaan dimana kerja praktek dilakukan, mahasiswa dibimbing oleh pembimbing yang ditunjuk oleh perusahaan. Pada akhir masa kerja praktek, hasil evaluasi dari pembimbing ini disampaikan kepada Koordiantor Kerja Praktek

#### **III.4. Laporan Mingguan Kerja Praktek**

- Pengamatan dan apa yang telah dikerjakan oleh mahasiswa selama kerja praktek dicatat dalam suatu Laporan Mingguan. Pencatatan dilakukan selama setiap hari kerja (tanggal ditulis secara berurutan) selama mahasiswa melakukan kerja praktek. Laporan mingguan ini diketahui dan diparaf oleh pembimbing dari perusahaan.
- Formulir Laporan Mingguan dapat diambil di PAJTK pada saat mahasiswa mulai melaksanakan Kerja Praktek.

#### **III.5. Laporan Kerja Praktek**

- Laporan Kerja Praktek dibuat rangkap 6 (enam), masing-masing diberikan kepada :
  - perusahaan tempat kerja praktek dilakukan (1)
  - dosen pembimbing (1)
  - perpustakaan (1)
  - mahasiswa yang bersangkutan (3)
- Sampul tebal (hard cover) berwarna biru tua (sesuai dengan warna Fakultas Teknik)
- Laporan harus dimintakan persetujuan pembimbing dari perusahaan tempat mahasiswa melakukan kerja praktek dan dosen pembimbing dari jurusan
- Diserahkan selambat-lambatnya 2 (dua) bulan setelah kerja praktek diselesaikan



### **III.6. Kewajiban Mahasiswa Selama Kerja Praktek**

Selama mahasiswa melakukan kerja praktek di perusahaan yang menerimanya maka mahasiswa tersebut harus mengikuti peraturan-peraturan yang ditetapkan oleh perusahaan kepadanya. Selama masa tersebut, mahasiswa wajib menyerahkan laporan kegiatan setiap minggu kepada dosen pembimbing dari jurusan, bagi mahasiswa yang kerja praktek di luar kota maka laporan kegiatan ini dapat dikirim per pos (melalui surat tercatat) atau berdasarkan perjanjian dengan dosen pembimbingnya.

### **III.7. Petunjuk Penulisan Laporan Kerja Praktek**

Laporan Kerja Praktek disusun dengan isi dan urutan sebagai berikut:

#### **1. JUDUL LAPORAN**

Ditulis pada halaman pertama sesuai format yang ada di lampiran

#### **2. LEMBAR PENGESAHAN**

Dibuat sesuai format yang ada di lampiran

#### **3. KATA PENGANTAR**

Dalam kata pengantar dicantumkan waktu pelaksanaan kerja praktek tersebut, serta ucapan terima kasih secara formal kepada pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya kerja praktek

#### **4. DAFTAR ISI**

Menurut bab dari laporan dan nomor halaman dari bab tersebut dimulai.

#### **5. DAFTAR TABEL**

#### **6. DAFTAR GAMBAR**

#### **7. PENDAHULUAN (BAB I)**

- Sejarah Perusahaan
- Lokasi Pabrik
- Kegiatan Usaha
- Pemasaran : Sistem Pemasaran, Operasi Pemasaran, harga pemasaran
- Kegunaan Produk

#### **8. SISTEM PROSES (BAB II)**

- Bahan : bahan baku utama, bahan penunjang
- Uraian Proses : Alur sintesa kimia yang dipilih beserta proses separasinya untuk mengkonversi bahan baku yang digunakan menjadi produk yang diinginkan, dilengkapi dengan :
  - flow sheet proses meliputi kondisi proses (tekanan dan suhu), entalpi, berat jenis, laju alir, komposisi dll
  - neraca massa dan neraca panas pada unit utama



9. SPESIFIKASI ALAT DAN INSTRUMENTASI (BAB III)

Pada bagian ini diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Karakteristik, kondisi operasi alat-alat utama (reaktor, menara distilasi, absorber, heat exchanger, kompresor, dll)
- Sistem kontrol, instrumentasi yang dibutuhkan untuk mengendalikan dan menganalisa kondisi proses dan kualitas produk dari tiap-tiap tahap proses

10. PRODUK DAN ANALISA HASIL PRODUKSI (BAB IV)

- Produk meliputi : produk utama dan produk samping
- Perangkat penguji

11. UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH (BAB V)

- Menjelaskan pola penyediaan utilitas : air, energi, udara tekan/ panas, pendingin, steam dll.
- Menjelaskan pengolahan limbah yang ada di industri tempat kerja dan dampak lingkungan industri terhadap lingkungan sekitarnya

12. KESIMPULAN DAN SARAN (BAB VI)

13. DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar pustaka yang digunakan untuk membuat laporan kerja praktek

14. LAMPIRAN

Berisi :

Pelaksanaan tugas dari dosen pembimbing maupun pembimbing dari industri dengan rincian:

1. Pendahuluan (latar belakang dan permasalahan)
2. Dasar Teori (yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan)
3. Hasil & Pembahasan (berisi hasil perhitungan dan pembahasan dalam menyelesaikan masalah)
4. Kesimpulan
5. Daftar Pustaka (yang digunakan untuk menyelesaikan tugas)

**III.8. Prosedur Setelah Kerja Praktek**

Setelah menyelesaikan laporan Kerja Praktek dan setelah disetujui pembimbing, mahasiswa mengisi formulir selesai kerja praktek dan menyerahkan formulir tersebut kepada PAJ TK. PAJ TK akan memproses formulir nilai yang harus diserahkan mahasiswa kepada dosen pembimbing dan pembimbing dari industri. Formulir penilaian yang sudah diisi, diserahkan dalam amplop tertutup kepada dosen pembimbing.



*Contoh Lembar Persetujuan Maju Sidang TA :*

**Lembar Persetujuan (18 pt)**

**JUDUL DESAIN PROYEK ... ( 18 pt)**

Telah disetujui untuk diseminarkan oleh dosen pembimbing : ( 14 pt)

**Dosen Pembimbing, (14 pt)**

( Nama Pembimbing 1)

( Nama Pembimbing 2)

*Catatan : Lembar persetujuan ini hanya dilampirkan saat maju sidang TA, tidak perlu dicantumkan dalam laporan Tugas Akhir. Dalam Laporan Tugas Akhir yang dilampirkan adalah lembar pengesahan yang diletakkan di halaman terdepan setelah Cover*



*Contoh Cover Laporan TA (Setelah Ujian dan Revisi) :*

**DESAIN PROYEK .....  
DARI (*Diisi Bahan Baku*).....  
DENGAN PROSES ..... ( 18 pt)  
KAPASITAS (*Per Tahun*)..... (16 pt)**



Oleh : (14 pt)

Nama (1)  
Nama (2)  
Nama (3)

NRP (1)  
NRP (2)  
NRP (3)

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
UNIVERSITAS SURABAYA ( 16 pt )**

Bulan dan Tahun Revisi Laporan (14 pt)



*Contoh Lembar Pengesahan TA :*

**Lembar Pengesahan (18 pt)**

**JUDUL DESAIN PROYEK ... ( 18 pt)**

Telah diseminarkan pada tanggal ..... dan disetujui  
perbaikannya oleh dosen penguji dan pembimbing: (14 pt)

**Dosen Penguji, (14 pt)**

( Nama Penguji 1)

( Nama Penguji 2)

**Dosen Pembimbing, ( 14 pt)**

( Nama Pembimbing 1)

( Nama Pembimbing 2 )

**Mengetahui, (14 pt)**  
**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

( Nama Kajur )  
*Disertai Stempel Ubaya*



*Contoh Lembar Persetujuan Maju Sidang Penelitian :*

**Lembar Persetujuan (18 pt)**

**JUDUL PENELITIAN ... ( 18 pt)**

Telah disetujui untuk diseminarkan oleh dosen pembimbing : ( 14 pt)

**Dosen Pembimbing, (14 pt)**

( Nama Pembimbing 1)

( Nama Pembimbing 2)

*Catatan : Lembar persetujuan ini hanya dilampirkan saat maju sidang Penelitian, tidak perlu dicantumkan dalam laporan Penelitian. Dalam Laporan Penelitian, yang dilampirkan adalah lembar pengesahan yang diletakkan di halaman terdepan setelah Cover*



*Contoh Cover Laporan Penelitian*

**PENELITIAN ( 18 pt)**

**JUDUL PENELITIAN (20 pt)**

Sebuah laporan karya penelitian sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-I  
pada Jurusan Teknik Kimia Universitas Surabaya



**Oleh : (14 pt)**

**Nama (1)**  
**Nama(2)**

**NRP (1)**  
**NRP (2)**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
**UNIVERSITAS SURABAYA ( 16 pt )**

**Bulan dan Tahun Revisi Laporan (14 pt)**



*Contoh Lembar Pengesahan Penelitian:*

**Lembar Pengesahan (18 pt)**

**JUDUL PENELITIAN ... ( 18 pt)**

Telah diseminarkan pada tanggal ..... dan disetujui  
perbaikannya oleh dosen penguji dan pembimbing: ( 14 pt)

**Dosen Penguji, (14 pt)**

( Nama Penguji 1)

( Nama Penguji 2)

**Dosen Pembimbing, ( 14 pt)**

( Nama Pembimbing 1)

( Nama Pembimbing 2 )

**Mengetahui, (14 pt)**  
**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

( Nama Kajur )  
*Disertai Stempel Ubaya*



*Contoh Cover Laporan Kerja Praktek:*

**LAPORAN KERJA PRAKTEK (18 pt)**

**DI ( NAMA PERUSAHAAN ) .....( 18 pt)**

**KOTA LOKASI PERUSAHAAN.....( 16 pt)**



**Disusun Oleh : (14 pt)**

Nama (1)

NRP (1)

Nama (2)

NRP (2)

Nama (3)

NRP (3)

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
UNIVERSITAS SURABAYA (16 pt)  
SURABAYA**

**Bulan & Tahun ( 14 pt)**



*Contoh Lembar Pengesahan Laporan Kerja Praktek:*

**LAPORAN KERJA PRAKTEK (18 pt)**

**DI ( NAMA PERUSAHAAN ) .....( 18 pt)**

**KOTA LOKASI PERUSAHAAN.....( 16 pt)**

**Kerja Praktek dilakukan mulai tanggal ..... sampai  
dengan tanggal ..... dan laporan ini telah diperiksa dan  
disetujui oleh : ( 14 pt)**

**Dosen Pembimbing (16 pt)**

**Pembimbing Pabrik (16 pt)**

(Nama Dosen )

(Nama Pembimbing di Pabrik)  
*Disertai Stempel Perusahaan*

**Mengetahui, (14pt)  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

( Nama KAJUR )  
*Disertai Stempel Ubaya*



## Lampiran :

Contoh tabel Material Safety Data Sheet (MSDS)

| No | Parameter dalam MSDS                                     | Nama Bahan Kimia                                                   |    |    |    |
|----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |                                                          | Polyamida                                                          | *) | *) | *) |
| 1. | Physical and chemical properties (Sifat fisis dan kimia) | Titik didih : 70-150°C<br>Densitas : 0,9 kg/m <sup>3</sup><br>dll. |    |    |    |
| 2. | Fire & Explosion Hazard (Bahaya kebakaran dan Ledakan)   | Flammable (mudah terbakar), dll                                    |    |    |    |
| 3. | Health Data (Data Kesehatan)                             | Berbahaya untuk pernafasan dan kulit,dll                           |    |    |    |
| 4. | Handling & Storage (Penanganan & Penyimpanan)            | Disimpan di tempat kering dan berventilasi, dll                    |    |    |    |
| 5. | Stability & Reactivity (Stabilitas dan Reaktivitas)      | Stabil pada suhu kamar, dll                                        |    |    |    |
| 6. | Toxilogical Information (Informasi Toksisitas)           | LD 50> 10000 mg/kg, dll                                            |    |    |    |

\*) Diisi dengan nama bahan kimia lainnya