

## PETUNJUK TA PPK

### TUJUAN : BELAJAR “ PRELIMINARY DESIGN OF CHEMICAL ENGINEERING PLANT”

Petunjuk ini bertujuan membantu mahasiswa yang akan atau sedang mengerjakan Tugas Akhir Perancangan Pabrik Kimia.

Diharapkan dengan membaca petunjuk ini, mahasiswa mempunyai gambaran apa dan bagaimana langkah-langkah mengerjakan TA PPK.

#### A. URUTAN MENGERJAKAN TUGAS AKHIR PPK :

1. Mencari pustaka tentang diskripsi umum proses produksi dan kondisi proses.

Sumber manufacturing chemical process antara lain :

- a. text book :

Austin, G.T., 1984, “Shreve’s Chemical Process Industries”, McGraw-Hill, Singapore.

Coulson, J.M, Richardson, J.F., and Sinnott, R.K., 1983, “Chemical Engineering Vol 6 Design”, Pergamon Press, New York.

Faith, W.L., Keyes, D.B., and Clark, R.L., 1961, “Industrial Chemical”, John Wiley & Sons, Inc..

Meyers, R.A., 1986, “Handbook of Chemicals Production Processes”, McGraw-Hill, Inc., New York.

Speight, J.G., 2002, “Chemical and Process Design Handbook”, McGraw-Hill Co.

- b. jurnal : hydrocarbon processing.

- c. Patent : [www.freepatentsonline.com](http://www.freepatentsonline.com)

- d. Laporan Praktek Kerja, dll.

Tampak bahwa jumlah judul TA PPK bukanlah suatu masalah, karena dari sumber di atas ada lebih dari 500 proses kimia tersedia.

Buatlah ringkasan kondisi operasi prosesnya, terutama kondisi proses sintesanya.

2. Mengevaluasi reaksi dengan tinjauan termodinamika :

- a. energi gibbs; untuk mengetahui apakah reaksi dp berjalan.

- b. Konstanta keseimbangan reaksi; untuk mengetahui arah reaksi.

- c. konversi keseimbangan; untuk mengetahui arah reaksi dan konversi yang dapat diambil dalam perancangan.

3. Mengevaluasi reaksi dengan tinjauan kinetika. Tujuan: menentukan nilai kecepatan reaksi agar dapat digunakan untuk merancang reaktor.

Sumber : patent, jurnal, textbook, laporan penelitian, laporan PK.

Bentuk sumber data antara lain:

- a. data kinetika yang sudah ada.

- b. Intepretasi data berdasarkan suatu percobaan.

- c. Intepretasi data berdasarkan kondisi proses yang ada.

4. Menentukan diagram alir proses untuk tugas akhir yang didasarkan pada:

- a. spesifikasi produk dan bahan baku.

- b. Kondisi reaksi : T, P, fase umpan, fase reaksi, rasio umpan, katalis, konversi, rasio recycle, dll.

- c. Sifat-sifat bahan yang mendukung alat pemisahan.

Misal:

- Dipilih distilasi, maka perlu data titik didih semua bahan yang akan disitilasi,
- Dipilih absorber, maka perlu data kelarutan/ keseimbangannya.

- d. Kondisi di unit pemisahan : derajat pemisahan, recovery yang diinginkan.

Misal :

- Akan dirancang distilasi agar distilat berisi 90% bahan A.
- Akan dirancang evaporator agar diperoleh cairan pekat 50% B.

Gambarkan diagram alir proses, lengkap dengan data kualitatif (nama bahan) dan kuantitatif, dengan fraksi mol komponen kunci di setiap arusya.

Diagram alir ini harus selalu dibawa saat konsultasi.

5. Penentuan kapasitas produk. Untuk industri kilang minyak bumi, biasanya kapasitas umpan. Pertimbangan:
- a. data kebutuhan produk di indonesia/dunia.
  - b. Ketersediaan bahan baku.
  - c. Kapasitas pabrik yang sudah ada.
6. Penentuan kebutuhan bahan baku. Evaluasi neraca massa komponen kunci di sekitar keseluruhan unit (dari diagram alir proses TA PPK yang sebelumnya telah digambar).
7. Perancangan alat proses, dimulai dari alat proses / pemisahan di awal proses.
8. Perancangan alat penukar panas.
9. Perancangan alat penyimpan bahan baku dan produk.
10. Perancangan sistem transportasi bahan :
- a. Fluida cair : perpipaan dan pompa.
  - b. Fluida gas : perpipaan dan blower, fan, kompressor dsb.
  - c. Padatan : handling of solid, feeder.
11. Perancangan unit utilitas.
- a. air
    - a.1. macam-macam air yang dibutuhkan dan spesifikasinya.
    - a.2. sumber air pabrik.
    - a.3. diagram alir pengolahan air.
    - a.4. tentukan kebutuhan air dari sumbernya.
    - a.5. desain alat yang dibutuhkan.
  - b. steam
    - b.1. diagram alir siklus steam.
    - b.2. desain alat.
  - c. udara tekan
    - c.1. spesifikasi udara tekan yang dibutuhkan.  
Sumber : laporan Praktek Kerja.
    - c.2. desain alat.
  - d. Listrik/Bahan bakar.
    - d.1. kebutuhan.
    - d.2. Spek bahan bakar. dst
12. Tentukan Manajemen pabrik.  
Jumlah operator alat proses tergantung pada alat yang ditangani, lihat buku Peters & Timmerhause.
13. Tentukan lay out alat, baru kemudian lay out pabrik.  
Perhatikan : arah mata angin, skala, jarak antar alat, ketinggian alat, jalan yang dilalui, segi keamanan. Jalan harus digambar. Untuk tangki penyimpan harus ada tanggul. Lay out pabrik harus sesuai dengan lay out alat. Tujuan lay out adalah menghitung luas tanah yang dibutuhkan.
14. Tentukan evaluasi ekonomi.

**B. URUTAN PERANCANGAN SETIAP ALAT :**

1. Skema alat : cantumkan arus-arus **kualitatif** di sekitar alat, data-data **kuantitatif** yang sudah diketahui, dan simbol untuk data yang dicari/belum diketahui.
2. Tentukan tujuan desain?
3. Tulis asumsi-asumsi untuk menyelesaikan tujuan di atas.
4. Tentukan Neraca Massa dan Panas di sekitar alat.
5. Susun persamaan-persamaan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan di atas.
6. Selesaikan persamaan-persamaan sehingga tujuan di atas terjawab.
7. Tulis ringkasan hasil.

Berdasarkan petunjuk di atas, maka mahasiswa dituntut untuk :

1. membuka catatan kuliah yang pernah ditempuh,
2. suka membaca berbagai pustaka. Dengan jaman internet maka berbagai sumber ilmu dapat diperoleh dimana saja.
3. suka berdiskusi tentang perancangan pabrik kimia baik dengan sesama mahasiswa maupun dengan dosen, ataupun komunitas teknik kimia.
4. suka menyelesaikan persamaan/perhitungan dengan bantuan komputer.
5. mengerjakan TA PPK setiap hari.
6. tidak mudah putus asa.

Selamat mengerjakan TA PPK.....

Ingat, jika nanti anda lulus kemudian bekerja, anda akan terima gaji setiap bulannya jauh lebih banyak dari SPP yang anda bayarkan untuk satu semester. Oleh karenanya, bersemangatlah segera lulus.....