

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi merupakan suatu kebutuhan yang sangat strategis di era globalisasi sekarang ini. Menurut Jaques Ellul (1967:25) “Teknologi sebagai keseluruhan metode yang secara rasional mengarah dan memiliki ciri efisiensi dalam setiap bidang kegiatan manusia”. Gary J. Anglin (1991:7) mendefinisikan “Teknologi sebagai penerapan ilmu-ilmu perilaku dan alam serta pengetahuan lain secara sistematis dan sistematis, untuk memecahkan masalah”. Perkembangan sebuah teknologi informasi sangat membantu mempermudah pekerjaan manusia dalam segala bidang, termasuk dalam bidang industri. Dengan menggunakan teknologi informasi sebuah industri dapat berjalan tanpa banyak menggunakan tenaga manusia. Hal ini dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang dapat membahayakan hidup manusia. Teknologi informasi dapat menggantikan fungsi manusia dalam merawat dan menjalankan pabrik secara optimum. Dengan demikian faktor human error yang menjadi ancaman, yang menyebabkan pabrik tidak berjalan semestinya, dapat diminimalisir.

Teknologi adalah suatu rancangan (desain) untuk alat bantu tindakan yang mengurangi ketidakpastian dalam hubungan sebab akibat dalam mencapai suatu hasil yang diinginkan. Suatu teknologi biasanya mempunyai dua aspek yaitu aspek hardware (terdiri dari material atau objek fisik) dan aspek software (Roger, 1983:12).

Pemanfaatan teknologi dalam membantu mempermudah pekerjaan manusia sudah menjadi kebutuhan, termasuk untuk meminimalisir faktor human error. Dengan memanfaatkan komputer sebagai alat hitung, suatu pemodelan matematis yang dapat terkonversi menjadi aplikasi model sehingga akan mempermudah penyelesaian perhitungan matematis.

Pemodelan matematis merupakan metode yang ampuh untuk memecahkan berbagai macam masalah yang muncul dalam optimasi teknik kimia khususnya yang berkaitan dengan perhitungan matematis. Masalah seperti merancang pabrik atau alat, menentukan jumlah unit untuk suatu proses tertentu, menetapkan jumlah bahan baku untuk proses produksi, menentukan perencanaan produksi atau target produksi dan perencanaan adalah beberapa masalah yang dapat diselesaikan melalui pemodelan matematika. Dengan kata lain, model matematis digunakan untuk membuat hipotesa dari suatu hal. Mulai dari perencanaan, desain,

proses, hingga operasinya (Corsano, *et al.*, 2009 : 2). Pemodelan matematis dapat dikonversi menjadi sebuah aplikasi komputer guna mempermudah proses perhitungan matematis. Aplikasi model merupakan bentuk model matematis yang sudah terkonversi dalam suatu aplikasi komputer sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh orang awam sekalipun. Aplikasi model berfungsi sebagai alat hitung dari suatu permasalahan matematis. Dengan menggunakan aplikasi model, permasalahan matematis dapat diselesaikan dengan sangat cepat dan akurat. Aplikasi model digunakan oleh seluruh industri termasuk industri kimia yang membutuhkan kecepatan dan akurasi. Selain digunakan dalam industri, aplikasi model juga dapat digunakan sebagai bahan studi suatu proses kimia maupun perancangan pabrik. Karena aplikasi model memiliki kemampuan simulasi yang dapat memunculkan hasil prediksi dari suatu permasalahan matematis, percobaan, maupun proses, sangat berguna dalam pelaksanaan yang sesungguhnya.

Simulasi proses digunakan untuk menentukan kelayakan peralatan di sebuah pabrik kimia, jumlah energi yang dibutuhkan, perencanaan, hasil produksi, dan besarnya aliran limbah. Simulasi digunakan bila suatu pemodelan matematis dianggap terlalu rumit dan membutuhkan banyak waktu dalam proses penyelesaiannya (Finlayson, 2006 : 90). Simulasi proses dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer. Aplikasi komputer dapat dibuat dengan berbagai macam bahasa pemrograman seperti PHP, Visual Basic, Delphi , C++ dan *Java*.

*Java* merupakan bahasa pemrograman berbasis *open source* dan web yang sangat populer. *Java* merupakan turunan bahasa pemrograman C dan C++ yang menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat. Para pengguna dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh *Java Developer kit*. *Java* merupakan bahasa pemrograman yang sederhana, berorientasi objek, mudah dimengerti, kuat, terinterpretasi, terurut, dan dinamis sehingga *Java* banyak digunakan oleh pengguna komputer. Selain itu *Java* merupakan bahasa pemrograman yang netral terhadap arsitektur sistem sehingga bisa dijalankan di berbagai sistem operasi (Rushendra, 2008). Oleh sebab itu penulis berpendapat bahwa *Java* cocok dalam pembuatan aplikasi dari model matematis yang digunakan dalam penyelesaian matematis yang ada pada sistem ekstraksi DEA unit purifikasi kilang *polypropylene* di PT. Pertamina (PERSERO) RU III Plaju-Sei Gerong.

Sistem ekstraksi DEA merupakan suatu bagian dari unit purifikasi dari kilang *polypropylene* di PT. Pertamina (Persero) RU III. Sistem ekstraksi DEA berfungsi menghilangkan kadar *carbonyl sulfide* (COS) dan *hydrogen sulfide* (H<sub>2</sub>S) dalam bahan baku *polypropylene*. COS diturunkan kandungannya hingga menjadi 5 ppmol maksimum, sedangkan H<sub>2</sub>S diturunkan kandungannya dari 6000 menjadi 10 ppm dengan menggunakan larutan diethanol amine (DEA) pada konsentrasi 20 % wt (Wahyuddin, 2010 :22).

Selama ini segala permasalahan matematis di kilang *polypropylene* khususnya untuk pengenceran DEA, make-up DEA dan perpindahan massanya diselesaikan kurang efisien karena pada penyelesaiannya memakan waktu yang tidak sedikit serta ada kemungkinan terjadi kesalahan dalam penyelesaian matematis tersebut. Hal ini menyebabkan ketidakstabilan proses penyerapan impurities pada sistem ekstraksi DEA yang dapat mempengaruhi kualitas produk itu sendiri. Oleh sebab itu penulis tertarik melakukan penelitian dan membuat hasil laporan penelitian dengan judul “Aplikasi Model dan Simulasi Sistem Ekstraksi DEA Unit Purifikasi Kilang Polypropylene PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju- Sei Gerong Menggunakan *Java*”

## **1.2 Tujuan**

1. Untuk membuat aplikasi model menggunakan bahasa pemrograman *Java*.
2. Untuk melakukan uji fungsi terhadap aplikasi model.
3. Untuk menerapkan aplikasi model di sistem ekstraksi DEA unit purifikasi kilang *polypropylene*.

## **1.3 Manfaat**

Adapun manfaat yang didapatkan penulis dalam penyusunan Laporan Akhir ini adalah agar aplikasi model ini dapat digunakan dalam membantu penyelesaian perhitungan matematis yang ada pada sistem ekstraksi DEA unit purifikasi kilang *polypropylene* di PT. Pertamina RU III Plaju-Sei Gerong.

## **1.4 Permasalahan**

Sistem ekstraksi DEA merupakan salah satu bagian dari unit purifikasi kilang *polypropylene* di PT.Pertamina (PERSERO) RU III Plaju-Sei Gerong. Unit ini berfungsi menghilangkan kadar *carbonyl sulfide* dan *hydrogen sulfide* dalam bahan baku *polypropylene*. Selama ini perhitungan yang matematis yang menyangkut segala hal yang ada pada sistem ekstraksi DEA dilakukan secara manual khususnya untuk pengenceran DEA,

make-up DEA dan penercaannya. Kesalahan kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses perhitungan dapat berpengaruh terhadap kestabilan proses yang disebabkan oleh kurang maksimalnya proses penghilangan impurities khususnya pada sistem ekstraksi DEA. Oleh sebab itu penulis membuat aplikasi model guna membantu para operator dalam melakukan perhitungan secara cepat dan akurat serta terintegrasi dengan database, artinya setiap hasil perhitungan akan otomatis tersimpan dalam komputer dan dapat dilihat setiap saat. aplikasi model tersebut diharapkan dapat mempermudah operator dalam penyelesaian persamaan matematis yang ada di sistem ekstraksi DEA khususnya pengenceran DEA, make-up DEA dan penercaannya pada sistem ekstraksi DEA.