

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut proyeksi Badan Energi Dunia (International Energy Agency) pada tahun 2013 hingga tahun 2030 kebutuhan energi dunia akan terus mengalami peningkatan sebesar 45% atau rata-rata mengalami peningkatan sebesar 1,6% per tahun, dimana sebagian besar kebutuhan energi tersebut dipenuhi oleh bahan bakar fosil. Kondisi tersebut tentunya akan menguras banyak cadangan energi di bumi. Maka dari itu, penggunaan energi untuk keperluan industri menjadi fokus penting bagi suatu negara. Hal ini disebabkan oleh semakin tingginya tingkat penggunaan energi yang semakin lama semakin tidak sebanding dengan ketersediaan energi yang ada. Permasalahan ini menuntut setiap industri di dunia untuk dapat mengefisienkan dan meminimalkan penggunaan energi untuk keperluan prosesnya.

Salah satu upaya penghematan energi adalah dengan mengoptimalkan penggunaan energi panas yang dikandung dalam proses unit urea. Proses Urea Departemen Operasi Pabrik-5 PT Pupuk Kalimantan Timur terdiri dari Unit Sintesis, Unit Purifikasi, Unit Konsentrasi, Unit *Recovery*, Unit *Process Condensate Treatment* dan Unit Granulasi. Pada seksi diatas berlangsung dengan memanfaatkan sejumlah *heat exchanger* yang tersusun dalam *heat exchanger network* (HEN). Tujuan dari HEN adalah pemanfaatan panas yang ada di dalam aliran proses semaksimal mungkin atau penggunaan energi eksternal seminimal mungkin.

Metode yang saat ini banyak digunakan untuk melakukan optimasi energi terhadap suatu proses yaitu *Pinch Analysis* atau biasa dikenal dengan *Pinch Technology*, atau *Process Integration*, ataupun *Heat Integration*. Desain dan optimasi HEN telah dipelajari secara ekstensif selama bertahun-tahun dan kemajuan signifikan telah dicapai dalam pengembangan metode desain jaringan hemat biaya. Pada sekitar tahun 1982, Prof. Bodo Linnhof menemukan konsep

pinch dalam mendesain suatu sistem yang optimum dengan pemakaian energi eksternal yang minimum. Penggunaan metode ini menghasilkan desain sistem yang optimal. Maka dari itu diperlukan penelitian pada Proses Urea Departemen Operasi Pabrik-5 PT Pupuk Kalimantan Timur, mengenai optimasi jaringan penukar panas menggunakan *pinch technology*, sehingga penggunaan utilitas eksternal baik pemanas atau pendingin dapat berkurang, demi menekan penggunaan energi.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pemanfaatan metode *pinch technology* pada *heat exchanger network* dalam menganalisis nilai *pinch point*.
2. Bagaimana metode *pinch technology* dalam mengoptimasikan *heat exchanger network*.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menentukan nilai *pinch point* pada *composite curve* yang dihasilkan pada *heat exchanger network*, dengan menggunakan metode *pinch technology*.
2. Untuk mengetahui optimasi *heat exchanger network* yang perlu dilakukan dengan menggunakan metode *pinch technology*.

1.4. Manfaat Penelitian

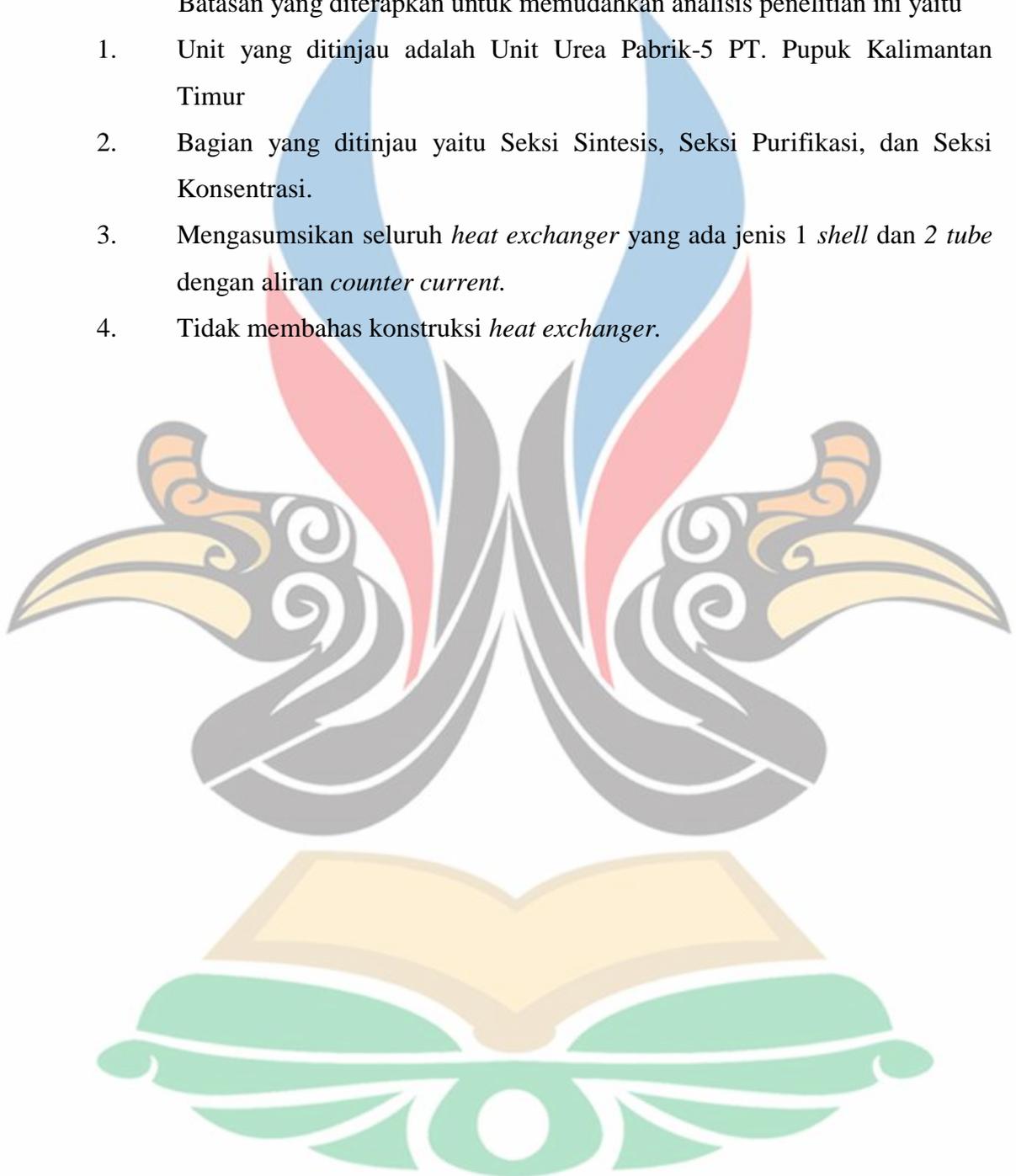
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai upaya mengoptimasikan *heat exchanger network* untuk memperoleh hasil target energi seminimal mungkin.
2. Sebagai upaya memberikan inovasi kepada Departemen Pabrik-5 dalam pengoptimasian *heat exchanger network* pada unit urea yang dapat digunakan sebagai referensi.

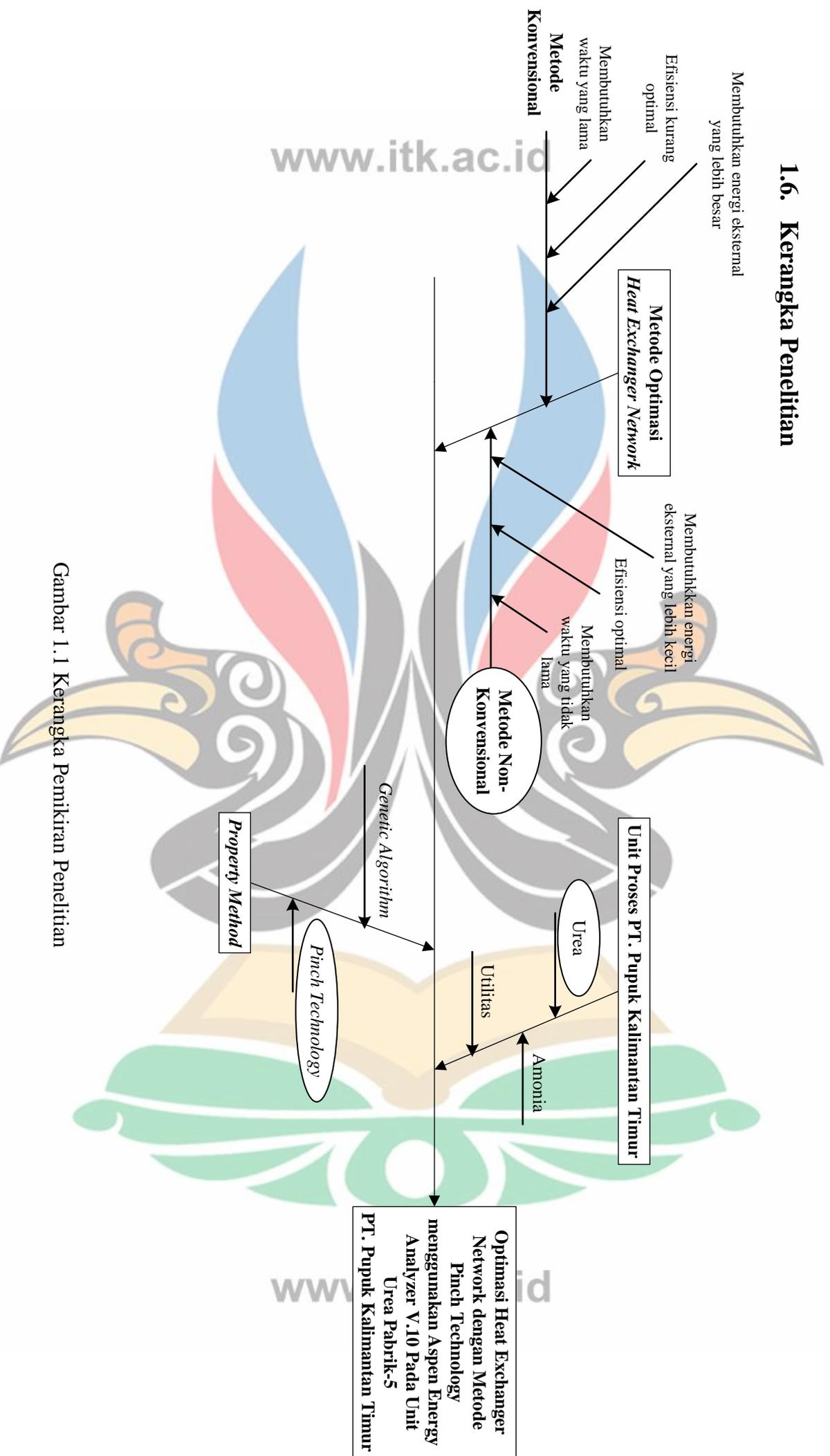
1.5. Batasan Masalah

Batasan yang diterapkan untuk memudahkan analisis penelitian ini yaitu

1. Unit yang ditinjau adalah Unit Urea Pabrik-5 PT. Pupuk Kalimantan Timur
2. Bagian yang ditinjau yaitu Seksi Sintesis, Seksi Purifikasi, dan Seksi Konsentrasi.
3. Mengasumsikan seluruh *heat exchanger* yang ada jenis 1 *shell* dan 2 *tube* dengan aliran *counter current*.
4. Tidak membahas konstruksi *heat exchanger*.



1.6. Kerangka Penelitian



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian