

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN KETEL UAP PIPA API DENGAN KAPASITAS UAP HASIL 21 TON/JAM TEKANAN KERJA 1,45 N/mm² BAHAN BAKAR BATUBARA



Tugas Akhir ini disusun
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun:

BAMBANG YULIANTO
N I M : D 200 050 037

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
Maret 2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan zaman dan globalisasi yang berkembang saat ini menuntut adanya kemampuan untuk bersaing dalam segala aspek kehidupan, akibat dari hal tersebut perlu adanya peningkatan kualitas ilmu pengetahuan dan teknologi baik secara teoritis maupun secara penerapan. Kesenambungan antara teori dan praktek di lapangan akan menunjukkan seberapa efektif ilmu pengetahuan yang telah dipelajari dan kesesuaian dengan tuntutan yang ada di lapangan. Salah satu tuntutan bagi calon *engineering* adalah penguasaan terhadap segala aspek yang berhubungan dengan desain suatu mesin produksi yang sedang dihadapi, diantaranya mampu memenuhi permintaan yang diterima dengan sebaik-baiknya menjaga kualitas dengan tujuan memuaskan konsumen. Sebagai calon *engineering* diharapkan mampu memenuhi hal tersebut untuk dapat bersaing dan bertahan dalam kompetisi dunia kerja yang semakin ketat. Salah satu wujud nyata adalah perlunya mahasiswa untuk terjun langsung ke lapangan agar bisa mempersiapkan diri setelah lulus nanti.

Dalam laporan ini berisi tentang perencanaan ketel uap pada sebuah industri yaitu pabrik tekstil yang memegang perananan penting pada proses pengeringan dan pengkunjian kain. Uap yang

dihasilkan akan digunakan untuk proses pengeringan dan pengkanjian kain. Setelah mengetahui pentingnya peranan ketel uap dalam perusahaan, maka dalam perencanaan ini diambil topik ketel uap pipa api.

1.2. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini tidak meluas, maka hanya dibahas tentang redesain ketel uap pada PT. PRIMATEXCO INDONESIA yang berfungsi untuk pengeringan dan pengkanjian kain, kapasitas uap hasil 21 ton/jam, tekanan kerja $1,45 \text{ N/mm}^2$, dan menggunakan bahan bakar batubara.

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. untuk menerapkan teori-teori yang telah didapatkan di bangku kuliah, khususnya teori-teori yang mendukung tugas akhir ini,
- b. bermanfaat untuk semua pihak yang membutuhkan sebagai referensi perencanaan lebih lanjut.

1.4. Metode Perencanaan

- a. Obyek perencanaan

Obyek yang direncanakan adalah ketel uap jenis pipa api pada PT. PRIMATEXCO INDONESIA.

b. Metode Pengumpulan Data

1. Data primer

Yaitu data yang diperoleh secara langsung dari nara sumber atau obyek perencanaan, meliputi:

- interview

yaitu pengumpulan data dengan cara wawancara langsung dengan responden yang akan diteliti,

- observasi

yaitu pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap obyek di lapangan.

2. Data sekunder

Yaitu data yang diperoleh dari referensi buku-buku yang terkait dengan perencanaan.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pemahaman tugas akhir ini, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, metode perencanaan, dan sistematika penulisan.

BAB II Teori Dasar

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang mendukung perencanaan ketel uap.

BAB III Air Isian Ketel

Dalam bab ini berisi tentang kriteria air isian ketel, pencegahan pembentukan kerak dan lumpur, pencegahan korosi, dan spesifikasi air isian ketel.

BAB IV Bahan Bakar dan Proses Pembakaran

Dalam bab ini berisi tentang definisi proses pembakaran, bahan bakar, kebutuhan bahan bakar, reaksi pembakaran, kebutuhan udara pembakaran, kapasitas gas asap hasil pembakaran, dan temperatur pembakaran.

BAB V Konstruksi Ketel Uap

Bab ini berisi tentang perhitungan lorong api, pipa api, drum ketel, batang tunjang, pipa tunjang, lemari api, lemari asap, ekonomiser, perencanaan cerobong, dan konstruksi pengelasan dan penyangga ketel.

BAB VI Keseimbangan Kalor dan Efisiensi Ketel

Bab ini berisi pembahasan tentang keseimbangan kalor serta efisiensi ketel yang direncanakan.

BAB VII Perlengkapan dan Alat Bantu Ketel

Dalam bab ini berisi tentang pompa air isian ketel, soot blower valve, *man hole*, katup pengaman, manometer, gelas penduga, regulator feed water valve, katup penutup uap

induk, katup buang (*blow down valve*), *sight glass*, *blower*, *electrical panel board*, dan *termometer*.

BAB VIII Penutup

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan data perhitungan perencanaan ketel uap.