

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

BW ADOLO 8MMSCFD GAS LIFT COMPRESSOR merupakan sebuah proyek lepas pantai minyak and gas untuk menghasilkan minyak bumi. Gangguan pada proyek lepas pantai salah satunya adalah suhu atau temperature lingkungan yang ekstrim. Pada prosesnya, proyek ini memerlukan sebuah metoda untuk mempertahankan aliran dalam proses keseluruhan. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan metoda *Electrical Heat tracing*.

Istilah *Electrical Heat tracing* mengacu pada aplikasi panas terus menerus atau intermiten pada perpipaan, peralatan, dan instrumentasi dimana cairan (air atau produk lain) mungkin terkena suhu rendah/kondisi beku. *Electrical Heat Tracing* adalah metoda untuk memberikan panas tambahan secukupnya untuk mengkompensasi kehilangan panas karena suhu lingkungan yang lebih rendah [1]. *Heat Tracing* pada musim dingin dirancang untuk melindungi produk dari pembekuan dan biasanya dirancang untuk beroperasi ketika suhu lingkungan turun di bawah tingkat tertentu; umumnya 4,4 °C hingga 10°C [1]. *Electrical Heat tracing* untuk pemeliharaan proses adalah umum digunakan di mana suhu yang lebih tinggi harus dipertahankan untuk tujuan mengurangi viskositas produk dan/atau mencegah pembentukan lilin atau hidrat di dalam produk. Dengan dasar itu kita akan dapat menentukan dan mendesain berapa banyak energi yang dilepaskan dan pengaruhnya terhadap pipa, *heat loss* dan ambient temperature atau suhu lingkungan.

Heat loss sendiri adalah kerugian panas yang ditimbulkan oleh suhu eksternal [2]. Pada kasus ini *heat loss* atau kerugian panas akan digantikan oleh *heat output* atau *heat flux* yang dimiliki oleh *Electrical Heat tracing*. Pada kasus ini *heat loss* yang terjadi dipengaruhi oleh suhu yang berubah secara terus menerus setiap saat dan mengakibatkan *heat loss* yang terjadi pada pipa bersifat fluktuatif. Kerugian panas yang terjadi akan digantikan dengan besaran energi yang sama sehingga hasil yang didapatkan akan membantu suhu aliran menjadi tetap didalam suhu desain.

pada proyek ini penggunaan kabel akan berdasarkan berapa besarnya *heat loss* yang terjadi setelahnya akan dikali dengan margin yang telah ditentukan yaitu 10%.

Pada proyek BW ADOLO 8MMSCFD GAS LIFT COMPRESSOR terdapat pipa yang perlu untuk dijaga temperature-nya dengan menggunakan metoda *Electrical Heat tracing*, line number pipa yang dianalisis pada tugas akhir ini adalah line number 23-2"-PG-BS20M-1669-HT. Pada *line number* ini menghubungkan *Sample Connection Inlet / SP-1669* dengan pipa *line number* 23-8"-PG-BS20M-1731-N dengan jenis fluida berupa *Hydrocarbon*. Menggunakan kabel *Electrical Heat Tracing* dengan model *Self Regulating* tipe 20MSB2-CT yang memiliki tingkat *heat output* yang lebih tinggi, tentu saja akan menghasilkan biaya yang relative lebih mahal. Penulis mencoba menganalisa beberapa kemungkinan yang bisa terjadi dengan beberapa metoda untuk mendapatkan hasil yang bisa dijadikan sebagai sarana untuk menghasilkan biaya yang lebih murah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis menentukan Tugas Akhir yang berjudul "***Analisis Heat Loss Terhadap Heat flux Pada Pipa Dengan Metoda Electrical Heat Tracing***". Tugas akhir ini menitik beratkan pada berapa energi listrik yang digunakan terhadap pengaruh suhu lingkungan dan berapa jumlah *heat loss* yang berpindah dari pipa 23-2-PG-BS20M-1669-HT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yang nantinya akan memiliki manfaat untuk mahasiswa sebagai referensi dalam perhitungan dan cara kerja *electrical heat tracing*, manfaat lainnya bagi Lembaga adalah untuk meningkatkan kualitas Pendidikan dan untuk masyarakat dapat dijadikan referensi dalam mempelajari metoda *electrical heat tracing* dan kegunaannya dalam industri rumah tangga. Dibawah ini adalah suatu permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Perpindahan panas yang terjadi secara fluktuatif yang disebabkan suhu lingkungan pada instalasi *Electrical Heat Tracing* di pipa dengan kode sistem 23-2-PG-BS20M-1669-HT.
2. Besarnya energi untuk kompensasi *heat loss* pada pipa dengan kode sistem 23-2-PG-BS20M-1669-HT agar suhu fluida tetap pada suhu desain.

3. Jenis kabel *Self-Regulating* pada *Electrical Heat Tracing* yang dapat mengakomodasi besarnya energi yang diperlukan pada pipa dengan kode sistem 23-2-PG-BS20M-1669-HT.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan nilai kerugian panas atau *heat loss* yang ditimbulkan dari instalasi *routing* pipa dan suhu lingkungan.
2. Menentukan besaran *heat output* untuk kompensasi kerugian panas.
3. Menentukan jenis kabel *self-regulating* pada *Electrical Heat Tracing* berdasarkan besaran *heat output*.

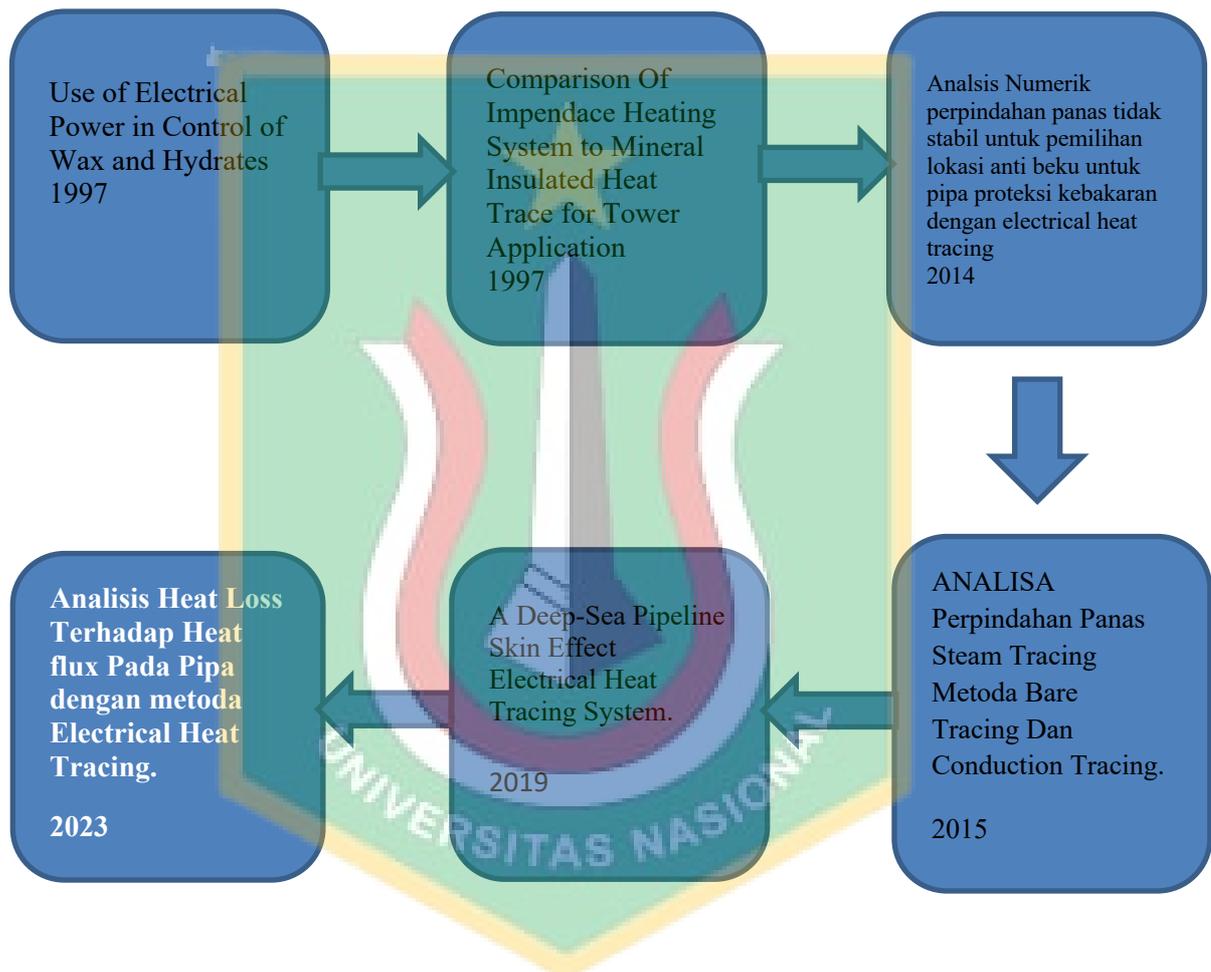
1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas pada penelitian tidak keluar dari topik pembahasan, maka batasan yang akan dibahas mengenai hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem perpipaan dalam penelitian ini mengacu pada proyek PT Wasco Engineering Indonesia dengan nama Proyek BW ADOLO 8MMSCFD GAS LIFT COMPRESSOR.
2. Sistem perpipaan yang akan dianalisa adalah sistem pipa dengan kode sistem 23-2"-PG-BS20M-1669-HT.
3. Instalasi Electrical Heat tracing yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan jenis kabel Self-Regulating.
4. Analisa pada penelitian ini hanya menggunakan satu kabel tracer pada instalasinya.
5. Analisa pada penelitian ini menggunakan Ansys For Student dengan bantuan CFD 3 dimensi thermo analisis.
6. Kontrol suhu yang digunakan menggunakan Thermostat.
7. Material pipa yang akan dilacak adalah jenis *stainless steel* 316L.
8. Jenis insulasi dan ketebalannya sebaiknya diabaikan.

1.5 Roadmap Penelitian

Perkembangan penelitian mengenai *heat loss*, *electrical heat tracing* telah dilakukan berbagai pihak. Dengan perkembangan dunia teknologi baik dalam industri rumah tanga atau industri besar lainnya termasuk perkembangan *electrical heat tracing*. Sejak tahun 1997 beberapa penelitian tentang *heat tracing* menggunakan energi listrik telah dilakukan. Diantaranya sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Roadmap Penelitian Analisis *Heat Loss* Terhadap *Heat Flux* pada pipa dengan Metoda *Electrical Heat Tracing*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah:

Bab I Pendahuluan

Pendahuluan, menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka, menguraikan tentang beberapa teori dasar yang digunakan sebagai pedoman dalam analisa dan pembahasan masalah, proses pengumpulan data, serta sajian data dari hasil pengumpulan data.

Bab III Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian, membahas tentang diagram alir penelitian, metodologi penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan, membahas tentang hasil pengolahan dan pengkajian data dari judul penelitian.

Bab V Penutup

Penutup, berisi tentang kesimpulan yang merupakan rangkuman hasil pengkajian data pengujian serta saran-saran teknis guna penelitian dimasa mendatang.

