

OPTIMASI JALUR PERPIPAAN GAS ALAM BERDASARKAN VARIASI DIAMETER PIPA. STUDI KASUS JALUR PERPIPAAN GAS ALAM PERTAMINA CEPU-GRESIK

oleh

Nur Hanif Darmawan
11/319742/TK/38859

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 5 April 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Gas alam merupakan bahan bakar fosil berbentuk gas yang sebagian besar terdiri dari metana (CH_4). Gas alam ini dapat ditemukan di ladang minyak, ladang gas bumi dan juga tambang batu bara. Pada umumnya tempat penghasil gas bumi berlokasi jauh dari daerah di mana gas itu dibutuhkan. Sehingga perlu dilakukan distribusi gas dari tempat produksi menuju konsumen, salah satu jalur pendistribusian gas ini adalah dengan melalui jaringan pipa. Namun jaringan pipa dapat menyebabkan penurunan suhu dan tekanan pada gas tersebut.

Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data dari pipa gas berdiameter 28 *inch*. Untuk mendapatkan perhitungan matematis yang benar, diperlukan perbandingan nilai penurunan suhu akibat rugi-rugi kalor dan nilai terhadap data lapangan. Pipa sepanjang 123 km akan dibagi menjadi 123 segmen. Penulis selanjutnya melakukan perhitungan dengan variasi diameter pipa 24 *inch*, 26 *inch*, 28 *inch*, 30 *inch*, dan 32 *inch*.

Hasil perbandingan nilai penurunan suhu didapatkan *error* terbesar 0,37% dan perbandingan nilai penurunan tekanan didapatkan *error* terbesar 3,68%. Hasil optimasi ekonomi jalur perpipaan gas alam Cepu-Gresik didapatkan pada variasi diameter 30 *inch* dengan biaya total operasi sebesar \$122.888.263. Jalur perpipaan Cepu-Gresik masih belum optimum dari segi ekonomi dengan menghasilkan selisih harga sebesar 3,22% terhadap desain awal 28 *inch*.

Kata Kunci: rugi-rugi kalor, penurunan tekanan, optimasi, variasi diameter, biaya material, biaya energi.

Pembimbing Utama : Dr.Ir. Andang Widi Harto, M.T.
Pembimbing Pandamping : Ir. Kutut Suryopratomo M.T., M.Sc.

**GAS PIPELINE OPTIMATION BASED ON SEVERAL PIPE DIAMETER
VARIATION. CASE STUDY PERTAMINA GAS
PIPELINE CEPU-GRESIK**

by

Nur Hanif Darmawan
11/319742/TK/38859

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 5th 2016
In partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Natural gas is fossil fuel gas which mostly consist of methane gases (CH_4). Natural gas can be found in oil fields, gas fields and coal mining spot. Generally, natural gas producers are located far away from its customers. Therefore, we need the gas distribution from the production site to its customers, one way to distribute the natural gas is by transporting the natural gas through gas pipeline.

The value of natural gas that are used in this research coming from gas pipeline with initial design 28 inch diameter. To get the correct mathematical calculation, it needs to be compared with the field data in term of temperature drop as a result from heatloss and the value of pressure drop. Pipe with 123 kms in length divided into 123 different segments. The next step is calculation with different variation of pipe diameter which are 24 *inch*, 26 inch, 28 inch, 30 inch, and 32 inch.

The comparison resulting highest value of error 0,37% on temperature drop and 3,68% for the pressure drop. Gas pipeline optimation resulting pipe with 30 inch diameter as the lowest price for operation cost at \$122.888.263. Gas pipeline from Cepu-Gresik is not optimum yet, resulting 3,22% cost different compare to initial design using 28 inch pipe diameter.

Keywords: heatloss, pressure drop, optimation, diameter size variation, material cost, energi cost.

Supervisor : Dr.Ir. Andang Widi Harto, M.T.
Co-supervisor : Ir. Kutut Suryopratomo M.T., M.Sc.