

ABSTRACT

PT Geo Dipa Energi Unit Dieng is one of the Geothermal Power Plants (PLTP) in Indonesia with a production capacity of up to 60 MW. In the process of geothermal processing to be able to produce electrical energy, PT Geo Dipa Energi Unit Dieng uses many components both main components and supporting components. The number of components used in the process of geothermal processing causes many points where the loss of energy due to the processing is carried out. Long distances and winding lines from steam fields to power plants make it easier to lose energy. After observation, there is one area that is zigzag-shaped and uses sharp turns. This causes a more significant decrease in pressure than other areas that tend to be straight, so it is necessary to change the design of the line in the area so that the quality of steam that gets to the power plant area can be higher.

The research method was carried out in several stages, namely the design and length of the old pipeline, then the measurement of the angle of the pipeline in AutoCAD, then 3D modeling at Solidworks both the old pipeline and the new pipeline. The new pipeline was designed straight from the steam entrance end to the exit end of the pipeline to get the least flow loss possible. After 3D modeling of the pipeline was completed, a flow simulation was performed in Solidworks Flow Simulation.

According to the simulation results that have been done in Solidworks Flow Simulation, the level of steam required in the inlet so that the steam condition that arrives at the Power Plant is at a pressure of 8.5 Bar and the temperature of 172.94 °C is at a pressure of 8.6 Bar with a temperature of 173.38 °C (lower 0.04 Bar and 0.22 °C from the old pipeline). Through the data obtained, it can be concluded that the design of the new pipeline can improve the quality of steam in PT Geo Dipa Energi Unit Dieng.

Keywords: Power Plant, Solidworks Flow Simulation, Pipe Line

INTISARI

PT Geo Dipa Energi Unit Dieng adalah salah satu Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) di Indonesia dengan kapasitas produksi hingga 60 MW. Dalam proses pengolahan panas bumi hingga dapat menghasilkan energi listrik, PT Geo Dipa Energi Unit Dieng menggunakan banyak komponen baik komponen utama maupun komponen pendukung. Banyaknya komponen yang digunakan dalam proses pengolahan panas bumi menyebabkan banyak titik tempat hilangnya energi akibat proses pengolahan yang dilakukan. Jarak yang panjang dan jalur yang berliku dari *steam field* hingga *power plant* semakin mempermudah terjadinya kerugian energi. Setelah dilakukan pengamatan, terdapat satu area yang berbentuk zig-zag dan menggunakan belokan yang tajam. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan tekanan yang lebih signifikan dibandingkan area lain yang cenderung lurus, sehingga diperlukan perubahan desain terhadap jalur di area tersebut agar kualitas *steam* yang sampai ke area *power plant* bisa lebih tinggi.

Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu pengambilan desain dan panjang jalur pipa yang lama, kemudian pengukuran sudut jalur pipa di *AutoCAD*, kemudian pemodelan 3D di *Solidworks* baik jalur pipa lama maupun jalur pipa baru. Jalur pipa yang baru didesain lurus dari ujung masuk *steam* hingga ujung keluar jalur pipa untuk mendapatkan kerugian aliran sekecil mungkin. Setelah pemodelan 3D jalur pipa selesai, dilakukan simulasi aliran di *Solidworks Flow Simulation*.

Menurut hasil simulasi yang telah dilakukan di *Solidworks Flow Simulation*, tingkat keadaan *steam* yang dibutuhkan di *inlet* agar kondisi *steam* yang sampai di *Power Plant* berada pada tekanan 8,5 Bar dan temperatur 172,94°C adalah pada tekanan 8,6 Bar dengan temperatur 173,38°C (lebih rendah 0,04 Bar dan 0,22°C dari jalur pipa lama). Melalui hasil data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa desain jalur pipa yang baru dapat meningkatkan kualitas *steam* di PT Geo Dipa Energi Unit Dieng.