

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pertamina *Geothermal* Energi (PT. PGE) melakukan studi kelayakan dan menyimpulkan bahwa lapangan Indonesia memiliki potensi besar untuk pembangkitan listrik. Salah satu tujuan dari Kebijakan Energi Nasional (KEN) Indonesia yang dituangkan dalam Presidensial Keputusan (Perpres) No. 5/2006 adalah realisasi energi yang optimal pada tahun 2025, yang termasuk mengurangi konsumsi minyak hingga 20%, sehingga dibutuhkan pembangkit listrik dengan menggunakan energi baru terbarukan.

Peningkatan konsumsi energi di Indonesia tidak akan terpenuhi jika hanya mengandalkan ketersediaan energi gas, minyak bumi dan batubara yang tersedia saat ini. Ada banyak sumber daya alam yang dapat digunakan sebagai energi terbarukan. Salah satunya adalah energi panas bumi (*Geothermal*). Pembangkit listrik *Geothermal* ialah suatu pembangkit yang memanfaatkan panas bumi sebagai energi dasarnya yang kemudian melalui beberapa proses untuk memutar turbin dari uap panasnya sehingga dapat menghasilkan listrik, dalam pendinginannya air yang panas ini menggunakan *Cooling Tower*, dimana kebutuhan *Cooling Tower* ini sangat inti dalam pembangkit panas bumi dan mempengaruhi kinerja operasi.

Menara pendingin (*Cooling Tower*) adalah salah satu sistem yang paling cocok untuk pendinginan air panas dibandingkan dengan jenis sistem pendingin lainnya pada sistem pembangkit listrik tenaga panas bumi. Dalam penelitian *Cooling Tower* dapat digunakan sebagai alat untuk memprediksi karakteristik kinerja pembangkit listrik karena panas interior dan proses transfer massa disimulasikan oleh model. Model numerik dapat memberikan analisis rinci aliran udara dan distribusi temperatur didalam ruang uji. Dalam meneliti efektifitas energi dengan menggunakan pendinginan digunakannya pusat data yang berkaitan dengan model numerik pada *Cooling Tower*.

Dalam penelitian ini *Cooling Tower* mempengaruhi dan menentukan kinerja unit pembangkit, *Cooling Tower* juga sangat berpengaruh terhadap kinerja

pendingin dalam sistem pembangkit karena itu salah satu tujuan pada penelitian ini adalah menganalisis nilai kinerja pada *Cooling Tower* dengan menggunakan aplikasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD).

Penelitian ini mengembangkan model fisik matematika dasar atas *Computational Fluid Dynamics* (CFD). CFD adalah metode penghitungan, memprediksi, dan pendekatan aliran fluida secara numerik dengan bantuan komputer. Aliran fluida dalam kehidupan nyata memiliki banyak sekali jenis dan karakteristik tertentu yang begitu kompleks, CFD melakukan pendekatan dengan metode numerasi serta menggunakan persamaan-persamaan fluida. Analisis ini dilakukan untuk menyelidiki kinerja dari kinerja sebuah sistem yang terdapat pada sistem pembangkit listrik *geothermal* energi.

Model ini memberikan analisis rinci aliran dan distribusi temperatur didalam ruang uji. Sehingga tujuan dari pekerjaan ini salah satunya adalah menyelidiki kinerja yang terintegrasi dengan panas menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dan analisis uji lapangan.

I.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara menghitung kinerja temperatur dari *Cooling Tower* Unit IV PT. Pertamina *Geothermal* Energi Kamojang pada tahun 2016 dengan 2017?
2. Berapa nilai kinerja *Cooling Tower* Unit IV pada kondisi tahun 2016 dengan 2017?
3. Bagaimana aplikasi CFD menggambarkan sistematika fluida nilai kinerja *Cooling Tower* PT. Pertamina *Geothermal* Energi Kamojang?

I.3 Batasan Masalah

1. Perhitungan *Range cooling tower* hanya pada tahun 2016 dan 2017 Unit IV PGE Kamojang.
2. Perhitungan *Approach cooling tower* hanya pada tahun 2016 dan 2017 Unit IV PGE Kamojang.
3. Kinerja *cooling tower* hanya pada tahun 2016 dan 2017 Unit IV PGE Kamojang dengan menggunakan aplikasi CFD.

4. Tidak membahas mengenai konstruksi, komponen lain selain dari *cooling tower* dan *maintenance cooling tower* di PLTP PT. Pertamina *Geothermal* Energi Kamojang.
5. Tidak membahas mengenai proses PLTP PT. Pertamina *Geothermal* Energi Kamojang.

I.4 Tujuan Penulisan

1. Tujuan penulisan ialah memberikan gambaran perbandingan nilai mengenai performa kinerja temperatur *cooling tower* dalam sistem pembangkit unit IV pada tahun 2016 dengan 2017.
2. Menganalisa kinerja *cooling tower* Unit IV pada kondisi tahun 2016 dan 2017 dengan menggunakan aplikasi CFD.
3. Memberikan gambaran mengenai sistematika fluida kinerja *cooling tower* PT. Pertamina *Geothermal* Energi Kamojang dengan menggunakan aplikasi CFD.

I.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Kepustakaan

Dalam metode ini, dipelajari buku-buku ilmiah maupun jurnal dan penelitian yang terdahulu yang biasa dijadikan referensi, terutama menyangkut rumus-rumus dan perhitungan, sehingga akan diperoleh hasil perhitungan yang baik.

b. Observasi Lapangan

Dalam metode ini, mempelajari dan mengetahui nilai serta faktor-faktor penyebab menurunnya efektifitas *cooling tower* PGE Kamojang tahun 2016 dengan 2017.

c. Perhitungan

Dalam metode ini, pengolahan data yang didapat dari observasi lapangan hingga mendapatkan hasil perhitungan efektifitas *cooling tower* dan dianalisa dengan menggunakan aplikasi CFD.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini diajukan dalam bentuk karya tulis yang terbagi menjadi lima bab. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi tentang pembahasan teori dasar yang mencakup tentang efektivitas *cooling tower* dengan menggunakan aplikasi CFD.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memuat tentang langkah-langkah penelitian serta rumus-rumus yang digunakan yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan data hasil dari percobaan, perhitungan dan pengelolaan data yang telah diambil dari pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diperoleh kesimpulan secara keseluruhan dari hasil yang didapat pada bab-bab sebelumnya serta saran yang diperoleh dalam penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian akhir skripsi yang terdiri atas daftar pustaka dan lampiran-lampiran.