

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bertambahnya perindustrian dan konsumen rumah tangga yang muncul menyebabkan tuntutan akan kebutuhan listrik yang bertambah. Kebutuhan listrik bagi konsumen industri maupun konsumen rumah tangga setiap hari kebutuhan listriknya tidak tetap. Di Indonesia pembangkit listrik banyak digunakan adalah Pembangkit Listrik Tenaga uap sebab di Indonesia masih banyak cadangan batubara yang digunakan untuk bahan bakar. Dalam unit PLTU tentunya memiliki sisa pembuangan dari bahan bakar yang dibutuhkan untuk membuat uap air yang kering. Jika sisa pembuangan tersebut tidak diolah dengan bijaksana akan mengalami pencemaran. Sebab Hasil sisa pembakaran batubara menghasilkan abu terbang (*fly ash*). Jika Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) tidak memiliki sistem pembuangan sisa pembakaran akan menyebabkan pencemaran udara yang merupakan salah satu yang dikategorikan sebagai pencemaran yang sangat berbahaya (B3) yang memberikan dampak negative pada kesehatan bagi yang menghirup udara tercemar tersebut.

Berdasarkan hasil sisa pembakaran pada PLTU sangat berbahaya bagi pencemaran udara Maka dari hal tersebut perlu adanya alat yang mampu mengurangi dampak dari pembakaran yang dilakukan oleh PLTU. Alat yang dimaksud adalah Electrostatic Precipitator sebagai pengendali emisi gas yang berbahaya. Electrostatic Precipitator merupakan teknologi penangkap fly ash dengan efisiensi tinggi (mencapai diatas 90%), penurunan tekanan rendah dan berfungsi sebagai penangkap abu sisa pembakaran sebelum diteruskan ke udara bebas. Prinsip utama kerjanya dengan melewatkan gas buang pada medan listrik untuk menginsasikan partikel abu pada gas buang sehingga partikel abu tersebut menempel pada plat pengumpul.

Efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* adalah hal yang paling penting dalam Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* sangat berfungsi untuk mengurangi emisi gas yang berbahaya sebelum menyebar ke udara bebas. Efisiensi *Electrostatic Precipitator* adalah suatu ukuran atau performa dari *electrostatic precipitator*. Jika efisiensi semakin besar maka kinerjanya juga akan semakin optimal. Efisiensi *Electrostatic Precipitator* dimaksudkan untuk mengurangi emisi partikulat dari sisa pembakaran batubara ketika dilepaskan ke atmosfer dan tidak menghasilkan emisi berbahaya bagi lingkungan. Parameter desain yang sering digunakan untuk memperkirakan efisiensi penangkapan fly ash oleh *Electrostatic Precipitator* adalah kecepatan migrasi partikel dan laju aliran gas. Kecepatan migrasi partikel dipengaruhi oleh kekuatan medan, dan ukuran dari partikel.

Penggunaan *Electrostatic Precipitator* diharapkan untuk menangkap fly ash secara maksimal dengan indikator pembuangan gas pada cerobong ( stack ) idealnya mengeluarkan gas buang yang tidak berwarna atau gas buang putih. Hal tersebut diharapkan di semua PLTU yang menggunakan *Electrostatic Precipitator* tetapi ada saatnya gas pembuangan pada cerobong ( stack ) mengeluarkan gas buang yang terlihat atau sampai kehitaman. Untuk kondisi yang terjadi di Pembangkit Listrik Tenaga Uap ( PLTU ) Paiton unit 1 dan 2 tidak selalu mengeluarkan gas yang ideal pada cerobong ( stack ) ada saatnya mengeluarkan gas buang yang terlihat atau sampai kehitaman. Berdasarkan berita dari detik news warga memprotes limbah pembakaran yang berbentuk asap yang keluar dari cerobong ( stack ) menyebabkan polusi udara. Perwakilan dari kordinator aksi berkata “Asap yang dikeluarkan cerobong itu adalah racun bagi masyarakat Kotaanyar dan Kecamatan Paiton. Kami berharap pihak PLTU segera mengambil tindakan atas semua ini. Sebab, setiap musim panen tanaman, warga tidak merasakan hasil yang sempurna,” Jika hal tersebut terjadi berarti ada kendala yang terjadi pada *Electrostatic Precipitator*(<https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-2764508/warga-dua-kecamatan-protas-limbah-beracun-pltu-paiton>).

Dilihat dari berita dari detiknews bahwa asap yang dikeluarkan oleh cerobong (satek) berwarna kehitaman maka diduga kinerja dari *Electrostatic Precipitator* tidak optimal. Maka dari itu perlunya adanya mengetahui nilai efisiensi tersebut untuk mengetahui apakah kinerja dari *Electrostatic Precipitator* sudah optimal atau belum dan apa penyebab apabila kinerja electrostatic tidak optimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menghitung efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* di PLTU Paiton?
2. Berapa besar nilai efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* di PLTU Paiton?
3. Apakah yang menjadi penyebab permasalahan jika hasil dari efisiensi rendah?
4. Apakah yang menjadi penyebab asap menghitam jika hasil dari efisiensinya tinggi?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dibahas dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di PLTU Paiton
2. Penelitian ini membahas nilai efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* di PLTU berdasarkan persamaan Deutsch Anderson

3. Menganalisis mengenai perhitungan efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* di PLTU Paiton

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui cara menghitung nilai efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* di PLTU Paiton
2. Mengetahui nilai efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* dan permasalahan yang diakibatkannya di PLTU Paiton
3. Menganalisis penyebab efisiensi *Electrostatic Precipitator* rendah di PLTU Paiton
4. Menganalisis penyebab cerobong asap di PLTU Paiton masih menghitam sekalipun efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* tinggi

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tentang efisiensi dari *electrostatic precipitator*
2. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam penulisan dan pembahasan tugas akhir, maka penulis menyusun tugas akhir ini dalam 5 bab berdasarkan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan berisi tentang ringkasan materi dasar yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir

### **BAB II TINJUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka menjelaskan beberapa teori dasar yang diperlukan atau mendukung untuk melakukan penelitian dan juga menjadi panduan atau dasar penulisan tugas akhir dari pustaka-pustaka yang telah di publikasi dan yang berkaitan dengan *electrostatic precipitator*

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab metodologi penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam pengambilan data atau pengumpulan data, perhitungan data yang diperoleh dan analisis terhadap data yang diperoleh

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab hasil dan pembahasan berisi mengenai perhitungan keandalan dan efisiensi dari *Electrostatic Precipitator* yang diajukan dalam tugas akhir

#### **BAB V PENUTUP**

Bab penutup berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan