

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar belakang**

Dalam proses produksi pembangkit listrik tenaga uap dan gas terdapat tiga blok combine cycle, dalam satu blok combine cycle terdiri dari tiga gas turbin, tiga boiler/Heat Recovery Steam Generator dan satu turbine uap/steam turbine. Dalam satu blok menghasilkan tenaga listrik 500 MW, total tiga blok menghasilkan 1500 MW. Pada satu siklus tertutup Turbin uap terdapat peralatan utama yaitu turbin uap berguna untuk merubah energi panas menjadi energi putar, condenser berguna untuk mengkondensasi uap air setelah memutar turbin, deaerator berguna untuk membuang gas-gas yang terkandung dalam air yang dapat merusak peralatan, pompa condensate / condensate extraction pump berguna untuk memompa air kondensasi ke deaerator, pompa pengisi boiler tekanan rendah/ low pressure boiler feed pump masing-masing blok ada 4 pompa, pompa pengisi boiler tekanan tinggi / high pressure boiler feed pump masing-masing blok juga terdapat 4 pompa.

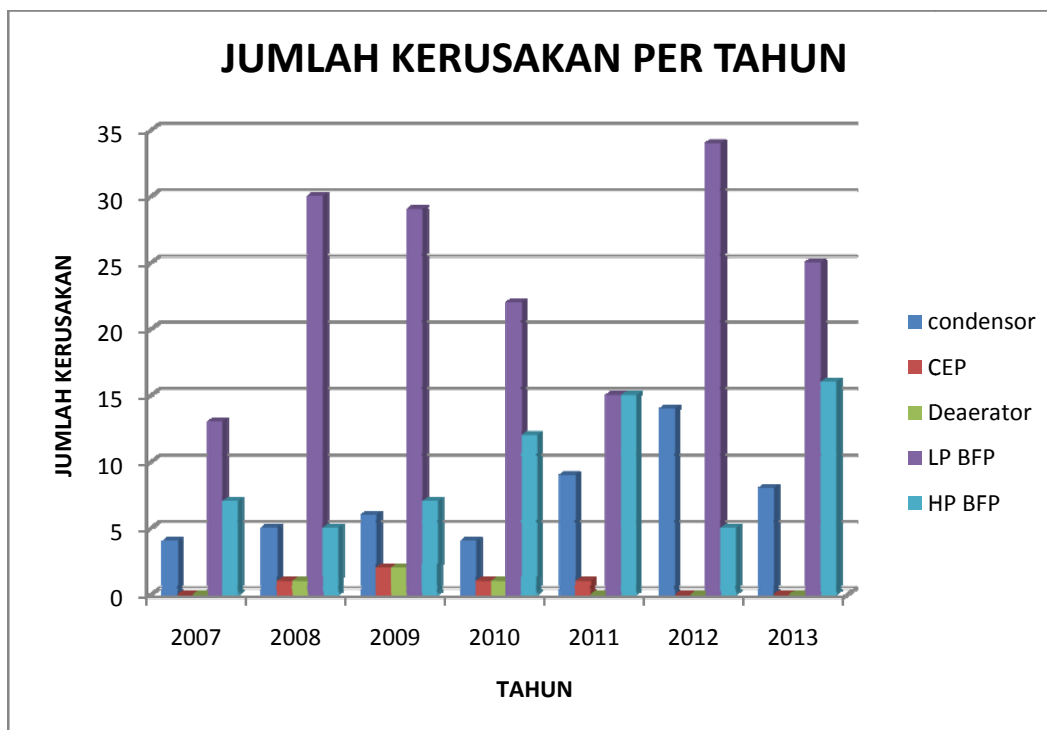
Masing-masing peralatan utama unit harus selalu dalam kondisi baik agar proses produksi berjalan sesuai yang telah direncanakan, untuk memelihara serta menjaga kehandalan peralatan tersebut telah dilakukan pengecekan dan pengetesan rutin secara berkala oleh bidang terkait. Karena peralatan-peralatan utama itu sudah mengalami penurunan performance yang disebabkan karena usia peralatan yang dipasang mulai 1992 sampai sekarang yaitu kurang lebih sudah 22 tahun maka banyak peralatan yang sudah mulai mengalami banyak gangguan, hal ini akan berdampak pada terganggunya proses produksi. Menurut database yang terintegrasi secara online kesemua anak perusahaan PT PJB ,dapat dilihat berdasarkan data berikut ini peralatan utama mana saja yang memiliki sejarah kerusakan paling sering dibanding dengan yang lain.

Tabel 1.1 JUMLAH KERUSAKAN PER TAHUN

Nama Alat	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Jumlah
Condensor	4	5	6	4	9	14	8	50
Cond Extc Pump	-	1	2	1	1	-	-	5
DEAERATOR	-	1	2	1	-	-	-	4
Pompa pengisi boiler tekanan rendah	13	30	29	22	15	34	25	168
Pompa pengisi boiler tekanan tinggi	7	5	7	12	15	5	16	67

Sumber ELLIPS MIMS PJB Gresik

Grafik 1.1 Jumlah Kerusakan Pertahun



Sumber database MIMS ELLIPS PJB Gresik

Berdasarkan data diatas dapat dilihat jelas bahwa kerusakan yang paling banyak pertahunnya dialami oleh pompa air pengisi boiler tekanan dibanding dengan peralatan utama yang lain. Untuk mencari penyebab potensial kerusakan yang dialami oleh pompa air pengisi boiler salah satunya dengan metode Failure Mode And Effect Analysis. Setelah dilakukan

pemetaan model kerusakan dan analisa dampak yang bisa ditimbulkan dari penyebab kegagalan suatu peralatan kemudian dilakukan penelusuran dan pendalaman ke akar permasalahan atau problem solving nya yang menjadi penyebab potensial kerusakan itu dari beberapa penyebab, hal ini dapat diketahui dengan menggunakan salah satu metode penelitian dengan Root Cause Analysis dimana akan menghasilkan faktor yang sangat berpengaruh terhadap sebuah kerusakan peralatan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang tersebut diatas, maka masalah yang dihadapi pada proses system combine cycle PLTGU dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya gangguan secara garis besar berdasar bagian-bagian suatu peralatan yang paling dominan sehingga kerusakan berikutnya pada pompa air pengisi boiler tekanan rendah dapat di minimalisasikan dengan cara mengidentifikasi model kegagalan yaitu dengan metode Failure Mode & Effect Analysis?
2. Bagaimana cara mencari akar permasalahan/trouble shooting penyebab paling potensial yang mengakibatkan suatu peralatan menjadi terganggu performancenya dengan salah satu metode yaitu Root Cause Analysis ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir / skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan beberapa faktor penyebab yang paling dominan terjadinya gangguan kerusakan pada pompa air pengisi boiler tekanan rendah / low pressure boiler feed pump dengan metode Failure Mode & Effect Analysis.
2. Menentukan akar permasalahan yang harus dilakukan untuk meminimalisasikan terjadinya kerusakan pada pompa air pengisi boiler tekanan rendah / low pressure boiler feed pump berdasarkan metode Root Cause Analysis.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Mengetahui beberapa faktor penyebab yang paling dominan serta memberikan informasi kepada bidang engineering untuk melakukan *improvement* agar kerusakan yang sejenis tidak terulang lagi pada masa mendatang.
2. Mengetahui akar permasalahan penyebab yang paling dominan sebagai bahan pertimbangan bagi bidang operasi agar dalam pengoperasian pompa-pompa tersebut dapat dioperasiakan dengan aman.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Untuk lebih mengarahkan permasalahan yang akan dibahas sehingga tercapai tujuan yang diinginkan, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Kerusakan bagian utama yang paling dominan dalam proses pembangkitan listrik tenaga uap
2. Pengumpulan data kerusakan dalam satuan waktu tertentu.
3. Penelitian ini hanya dilakukan sampai dengan memberikan usulan *inovasi* terhadap pompa yang sering mengalami gangguan supaya ke depan kerusakan bisa diminimalkan.

#### **1.6. Asumsi – Asumsi**

Asumsi-asumsi yang mendasari terhadap permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Seringnya muncul kerusakan yang berulang dalam kurun waktu yang pendek .
2. Data yang diambil berdasarkan pada bagian peralatan yang telah terdokumentasi pada data base on line seluruh unit Pembangkit Jawa Bali.
3. Formasi pembangkit beroperasi dengan 331 (tiga Gas Turbine, tiga HRSG serta satu Steam Turbine) dengan beban puncak.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian yang akan diperoleh dari hasil penelitian, serta batasan masalah dan asumsi yang digunakan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat tentang tinjauan teoritis maupun literature lain seperti jurnal atau penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka ini ditujukan agar supaya penelitian yang dilakukan mengikuti prosedur, metode, model yang sudah baku yang sudah dibuktikan lewat penelitian sebelumnya atau karya tulis dan pendapat para pakar yang telah mendapatkan pengakuan dalam keilmuannya. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian yang didapatkan secara ilmiah dapat dipertanggung jawabkan.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi rincian atau urutan langkah – langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan permasalahan. Urutan langkah yang telah ditetapkan tersebut merupakan suatu kerangka yang dijadikan pedoman dalam pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi kumpulan data – data primer yang diperlukan untuk menganalisa permasalahan yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan metodologi penelitian yang telah ditetapkan.

### **BAB V : ANALISA DAN INTERPRETASI**

Bab ini berisi pembahasan dengan metode yang sudah ditetapkan, dan dilakukan analisa terhadap hasilnya. Interpretasi dilakukan untuk mendapatkan hasil dari analisa yang sudah dilakukan.

## **BAB VI : PENUTUP**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisa dan interpretasi data sehingga dapat memberika beberapa rekomendasi atau saran yang berkaitan dengan upaya peningkatan kepuasan pelanggan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang buku-buku, literatur dan penelitian lain yang dijadikan rekomendasi dalam penelitian.

### **LAMPIRAN**

Lampiran digunakan untuk data-data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi urai yang telah di tuliskan.