

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mini turbin gas merupakan mesin kalor (*thermal*) dengan sistem pembakaran dalam (*internal combustion*) yang memanfaatkan aliran bertekanan sebagai penggerak turbin sehingga dapat menghasilkan daya poros. Penerapan mini turbin gas merupakan hasil pembelajaran dari mata kuliah motor bakar dan propulsi jet serta mata kuliah termodinamika. Untuk lebih memahami mata kuliah tersebut, diharapkan prototipe mini turbin gas ini dapat digunakan mahasiswa sebagai alat peraga untuk lebih mendalami mata kuliah tersebut.

Pembuatan prototipe mini turbin gas ini menggunakan kompresor sentrifugal sebagai penghasil udara bertekanan. Dalam hal ini yang digunakan adalah *turbocharger*. *Turbocharger* adalah kompresor sentrifugal yang digerakan oleh daya turbin yang dihasilkan dari gas hasil pembakaran pada ruang bakar. Pada umumnya *turbocharger* digunakan pada kendaraan bermotor khususnya mesin diesel untuk menambah daya yang dihasilkan. Berdasarkan fungsi dan prinsip kerjanya tersebut, maka *turbocharger* dapat dipakai atau diaplikasikan sebagai pengganti komponen kompresor *axial* yang umumnya digunakan pada mesin pesawat terbang.

Sistem pendukung prototipe ini terdiri dari 3 sistem yaitu sistem pengapian, sistem pelumasan, dan sistem pendinginan. Ketiga sistem tersebut merupakan sistem yang sangat penting untuk menunjang kinerja prototipe. Sistem pengapian digunakan sebagai pemicu api pada ruang bakar. Sistem pelumasan digunakan untuk melumasi bagian poros dan bantalan yang terdapat pada *oil housing* pada *turbocharger*. Sistem pendinginan digunakan untuk mendinginkan pelumas hasil pembakaran agar dapat di sirkulasi kembali ke *turbocharger*. Apabila ketiga komponen tersebut tidak berjalan, prototipe tidak dapat bekerja sesuai yang diharapkan dan akan timbul

kegagalan-kegagalan yang dapat berdampak buruk pada prototipe.

Maka dari itu, fokus dari penelitian yang penulis ambil adalah bagaimana penanganan masalah-masalah yang timbul selama pengujian prototipe menggunakan metode analisa akar masalah untuk memecahkan dasar dari masalah-masalah tersebut.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di jabarkan maka di dapat beberapa rumusan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana desain turbin gas.
2. Bagaimana hasil pengujian turbin gas
3. Permasalahan turbin gas selama pengujian.

## **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah menyempurnakan rancangan turbin gas mini berdasarkan *analysis failure* yang di dapat dari data hasil uji coba.

## **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan di dalam Tugas Akhir ini, beberapa ruang lingkup berikut akan dilakukan/dibahas antara lain:

1. *Failure analysis* dibuat berdasarkan *prototype* yang dirancang oleh saudara Irsyad Nur Rochim dan hasil uji coba..
2. *Failure analysis* menggunakan metode *Root Cause Failure Analysis (RCFA)* dan *Fault Tree Analysis (FTA)* sebagai cara identifikasinya.