

# BAB I

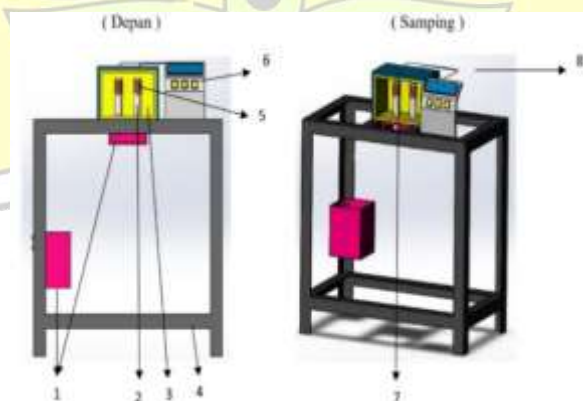
## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Konduktivitas termal menjadikan suatu cara material yang menunjukkan kemampuannya untuk menghantarkan kalor. Proses penghantaran kalor terjadi melalui material logam. Oleh karena itu sifat bahan penting dalam perancangan alat uji dibidang perpindahan panas. Perpindahan panas terjadi secara alamiah dari temperatur tinggi (panas) ke tempat bertemperatur rendah (dingin) yang disebut dengan proses perpindahan konduksi.

Setiap bahan mempunyai nilai tertentu yang perlu diketahui nilainya. Nilai konduktivitas termal tertinggi memperlihatkan bahwa material tercatat adalah konduktor, sementara konduktivitas termal yang rendah memperlihatkan material tercatat adalah isolator. Metode penentu panas logam dapat juga menggunakan metode model gandingan antara jenis logam yang berbeda, misalnya antara kuningan, besi, dan alumunium. Sehingga untuk mengetahui sifat termal suatu bahan, maka diperlukan alat uji untuk mengujinya.

Dalam perkembangan teknologi ditemukan alat uji konduktivitas termal yang sudah dikembangkan oleh orang lain yang berguna untuk mempermudah serta mengetahui nilai konduktivitas termalnya pada suatu material. Contohnya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.1. Alat uji konduktivitas termal

Sumber: (Ardana, 2021)

Alat uji konduktivitas tersebut mempunyai kendala pada saat menentukan alat ujinya yang tidak bisa di bongkar pasang dan rangkanya yang tidak fleksibel dilingkungan kerja. Sehingga saya sebagai mahasiswa ingin mengembangkan lagi dan melengkapi kekurangan alat uji konduktivitas termal menjadi yang lebih baik lagi.

Sebagian besar mahasiswa belum mengetahui dan mempraktekan secara langsung dalam proses pengoperasian alat uji dikarenakan di laboratorium teknik mesin Universitas Muria Kudus belum mempunyai alat uji konduktivitas termal. Sehingga alat praktikum konduktivitas thermal ini diperlukan guna untuk membantu mempermudah proses pembelajaran. Jika pembelajaran materi yang disampaikan dan di iringi dengan praktek dilaboratorium teknik mesin maka akan lebih memudahkan memahami materi mengenai konduktivitas termal.

Alat praktikum merupakan alat bantu untuk penunjang dalam hal pembelajaran dan sebagai miniatur dari peralatan yang sebenarnya. Peralatan buatan pabrik tergolong harganya mahal, untuk menghemat biaya tersebut dan menanamkan kreatifitas maka dirancang alat tersebut dengan tidak meninggalkan dari kegunaan dan fungsi alat tersebut. Salah satu alat praktikum yang akan dibuat yaitu rancang bangun alat uji konduktivitas thermal guna untuk melengkapi alat praktikum di laboratorium teknik mesin Universitas Muria Kudus.

Alat praktikum ini saya akan rancang dengan inovasi baru dan melengkapi kekurangan alat uji tersebut yang telah dibuat oleh orang lain dengan kelebihan alat uji bisa di bongkar pasang dengan mudah dan rangkanya yang lebih fleksibel, sehingga alat tersebut dengan mudah dipindah-pindah sesuai dengan tempatnya.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Alat uji konduktivitas termal bisa dipakai di laboratorium teknik mesin
2. Bagaimana merancang alat uji konduktivitas termal?
3. Bagaimana alat uji konduktivitas termal beroperasi?
4. Bagaimana menguji alat uji konduktivitas termal?

### **1.3. Batasan Masalah**

Adapun beberapa batasan masalah yang akan diambil adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun yang dibuat yaitu alat uji konduktivitas termal
2. Sumber panas alat uji yang digunakan yaitu heater
3. Temperatur maksimum yang dibangkitkan alat  $200^{\circ}$  Celcius
4. Alat ukur yang digunakan thermocouple
5. Menggunakan sumber panas yang di aliri oleh listrik
6. Ukuran benda uji (silinder) maksimum berdiameter 20 mm dan tebal di bawah 15 mm
7. Isolasi panas yang digunakan yaitu teflon

### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari melakukan rancang bangun alat uji konduktivitas thermal tersebut:

1. Mendapatkan rancangan dan alat uji konduktivitas yang mampu menguji material pada temperatur tinggi serta beroperasi dengan baik
2. Mendapatkan data kemampuan alat uji konduktivitas termal yang dirancang

### **1.5. Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari perancangan ini adalah:

1. Mampu merancang alat uji konduktivitas termal
2. Mampu menjelaskan kinerja alat uji konduktivitas termal
3. Mampu meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam perancangan alat uji konduktivitas termal