

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian ialah metode yang digunakan untuk mendekati permasalahan yang diteliti sehingga dapat menjelaskan dan membahas permasalahan secara tepat. Skripsi ini menggunakan metode penelitian jenis eksperimen. Eksperimen ialah penelitian dengan memanipulasi suatu variabel yang senaja dilakukan oleh peneliti untuk melihat efek yang terjadi dari tindakan tersebut (Suharsimi, 1998 :3 ). Eksperimen yang dilakukan yaitu mengadakan percobaan tentang pengaruh debit aliran air terhadap efektifitas pendinginan radiator.

Pola pendekatan yang diambil ialah dengan *One Shot Model* dimana pendekatan hanya menggunakan satu kali pengumpulan data. Data tersebut diambil dari proses penelitian terhadap Mesin *MITSUBISHI LANCER Ex 2.0 GT*. Sehingga dengan kata lain pengambilan data dilakukan pada satu waktu tertentu dengan satu obyek penelitian.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

1. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini ialah efektifitas radiator

2. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini ialah :

- a. Debit air (0.011, 0.016,0.24,0.028,0.033) m<sup>3</sup> / menit
- b. Suhu Air Sebelum masuk ke mesin

### 3. Variabel control

Variabel kontrol pada penelitian ini ialah :

- a. Putaran kipas pendingin
- b. Kecepatan aliran udara pendingin radiator

### 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Pelaksanaan penelitian dilakukan bulan Agustus 2011
2. Tempat pelaksanaan eksperimen dilakukan di  
PT. SARDANA INDAHBERLIAN MOTOR. Jl Jend Gatot Subroto No.  
437. Medan.

### 3.4 Prosedur Penelitian

1. Simulator penelitian (*Radiator Tester*)

Simulator penelitian ini ialah *radiator tester*, merupakan alat bantu pengukuran terintegrasi, yang didalamnya terdapat beberapa alat instrumen pengukur. Alat ini dibuat untuk melakukan pengukuran sebagai langkah dalam proses penelitian ini. Alat ini dapat mudah dipasangkan pada setiap mesin, baik itu mesin *engine stand* maupun mesin mobil yang sesungguhnya. Alat ini nantinya yang akan digunakan oleh penulis untuk melakukan pengambilan data penelitian.

Alat ini merupakan kumpulan beberapa komponen dan alat ukur (*instrumen*) yang ada didalamnya, beberapa komponen itu saling berhubungan untuk dapat menghasilkan data hasil pengukuran, komponen-komponen dan alat ukur tersebut antara lain :

- a. *Radiator*

*Radiator* yang digunakan disini ialah radiator berjenis untuk kendaraan MITSUBISHI, yang merupakan produksi ADR RADIATOR.

b. *Flowmeter*

*Flowmeter* berfungsi untuk mengukur debit air yang keluar dari radiator. Alat ini Mempunyai spesifikasi Type E, Kelas B, dengan ketelitian 0,0001 m<sup>3</sup> yang merupakan buatan Linflow Bandung Indonesia.

c. *Kipas (Fan)*

Kipas ini beukuran diameter 30 cm dengan jumlah jumlah daun kipas 4 buah, merupakan kipas radiator dari MITSUBISHI LANCER Ex 2.0 GT.

d. *Thermometer*

*Thermometer* digunakan untuk mengukur suhu masuk dan keluar aliran air radiator, dengan spesifikasi :

1. Jenis Thermometer : Raksa
2. Jangkauan Skala (range) : 0<sup>0</sup> sampai dengan 150<sup>0</sup> C
3. Merk : *Silver Brand* (Jerman )

e. *Anemometer*

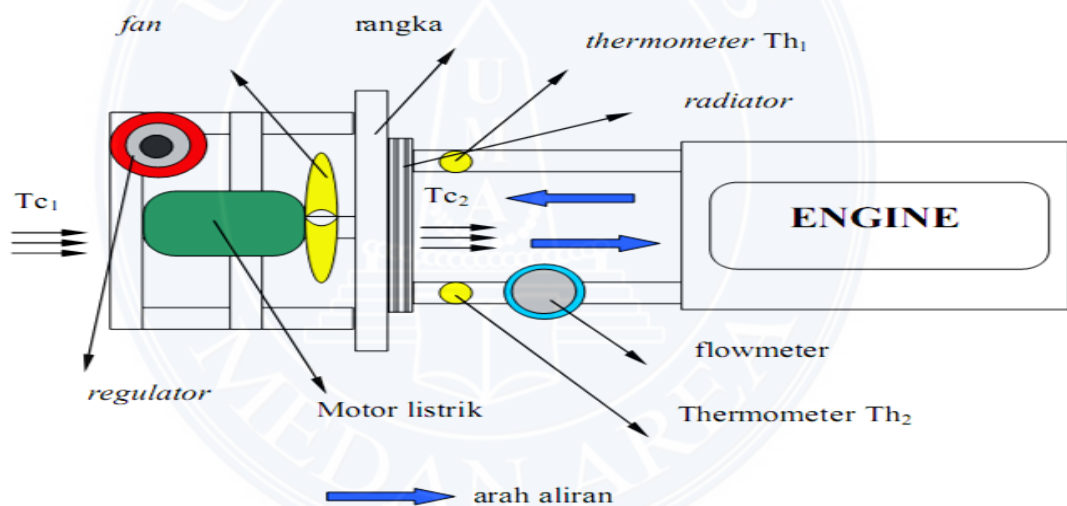
*Anemometer* ialah alat untuk mengukur kecepatan udara yang menumbuk radiator dengan merk LUTORN. *Anemometer* ini dilengkapi juga thermometer udara, sedangkan spesifikasi untuk kecepatan pengukuran ialah:

1. Knot : 0,8 – 58,3
2. Meter / sekon : 0,4 – 30,00
3. Feet / Minutes : 80 - 5910
4. Km / hour : 1,4 - 108,00

f. Motor Listrik

Motor ini digunakan untuk menggerakkan kipas pendingin air pada radiator ,  
dengan spesifikasi :

1. Putaran : 1400 rpm
2. Daya : 0,25 HP
3. Arus : 2,4 Amper
4. Pabrik : Shingchiachung (China)



Gambar 11. Skema pemasangan *simulator radiator tester* pada *engine stand*

2. Persiapan Pengujian

Sebelum melakukan pelaksanaan pengujian, peralatan serta komponen. Tadi harus diperiksa dan disetting agar dapat dioperasikan dengan baik. Hal-hal yang perlu dilakukan sebelum pengujian adalah sebagai berikut:

- a. Set mesin pengujian sesuai dengan spesifikasi
  1. Tekanan Kompresi

2. Clah Platina
  3. Pengapian
  - b. Set instrumen pada *radiator tester*
    1. Periksa air dalam radiator
    2. periksa tegangan listrik
    3. periksa motor listrik penggerak kipas
    4. periksa komponen regulator
      - a) Hidupkan motor listrik
      - b) Atur putaran kipas motor listrik dengan menggunakan regulator
    5. Periksa komponen *anemometer*
    6. Periksa komponen pengukur *Flowmeter*
  - c. Pasangkan instrumen *radiator tester* pada *engine stand*
3. Pelaksanaan Pengujian
- a. Pengambilan Data Awal
    - 1) Hidupkan mesin
    - 2) Ambil data pengukuran debit untuk putaran mesin 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 rpm. Data yang didapat merupakan data yang akan diuji cobakan pada mesin sebagai variabel bebas.
  - b. Pengambilan Data Pengujian
    - 1) Hidupkan mesin
    - 2) Naikkan putaran mesin
    - 3) Debit aliran air sampai (m<sup>3</sup> / menit)
    - 4) Set kecepatan aliran udara (m / sekon)
    - 5) Ukur temperatur / suhu air pendingin

Th1,Th2,<sup>0</sup>C

- 6) Ukur temperatur / suhu aliran udara yang menumbuk radiator

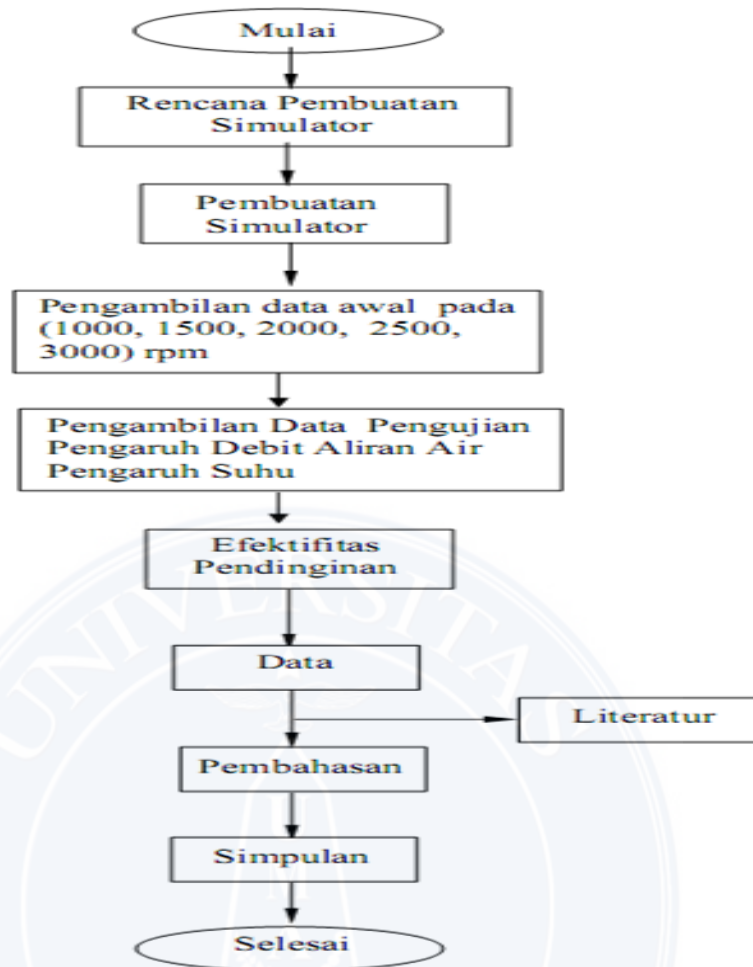
Th1,Th2,<sup>0</sup>C

- 7) Semua data yang diambil dimasukkan ke dalam tabel data (*check sheet*)
- 8) Matikan mesin
- 9) Lakukan langkah 2 sampai dengan 8 untuk tiap kali pengambilan data tiap perbedaan kenaikan debit aliran air.

#### 4. Rancangan percobaan

Penelitian ini akan mencari hubungan antara debit aliran air terhadap efektifitas pendinginan radiator pada *radiator tester*. Penelitian ini menggunakan lima tingkat debit aliran air: (0.011, 0,016, 0.024, 0,033) m<sup>3</sup>/ menit.

#### 5. Diagram Alir Penelitian



6. Tabel Data (Pada tiap kenaikan debit aliran)

NO	V Udara (m/s)	Q Air (Lt/min)	Th1 (0C)	Th2 (0C)	Th3 (0C)	Th4 (0C)	E
1							
2							
3							

1. V Udara : Kecepatan udara yang menumbuk radiator
2. Q Air : Debit air yang bersikulasi
3. Th1 : Suhu air yang keluar dari mesin masuk radiator

4. Th2 : Suhu air yang keluar radiator masuk ke mesin
5. Th3 : Suhu udara di depan radiator
6. Th4 : Suhu udara di belakang radiator
7. E : Nilai efektifitas radiator

### **3.5 Analisis**

Penelitian ini bersifat eksploratif yang bertujuan untuk melihat fenomena atau keadaan tertentu. Model analisis yang diambil ialah dengan cara diklasifikasikan dan dihitung dengan menggunakan suatu rumus terapan. Data tersebut selanjutnya diproses lebih untuk kepentingan visualisasi datanya.

Visualisasi ini bertujuan untuk mempermudah penulis maupun orang lain untuk memahami penelitian ini. Cara visualisasi dalam analisis data penelitian ini ialah dengan menampilkan data dalam bentuk diagram garis, sehingga dapat menggambarkan fenomena yang terjadi dengan jelas.