

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah strategi yang dipilih oleh peneliti untuk mengintegrasikan secara menyeluruh komponen penelitian dengan cara logis dan sistematis untuk membahas dan menganalisis yang menjadi fokus penelitian. Desain penelitian yang umum digunakan dalam penelitian diantaranya eksperimental dan simulasi.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain eksperimental dengan melakukan pembuatan dan pengujian kompor oli bekas. Pengujian dilakukan dengan menjalankan kalorimeter sebagai alat mengukur nilai kalor. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja pada kompor oli bekas.

1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Studi pustaka

Dalam metode ini penulis menggunakan buku-buku, jurnal, artikel serta literatur-literatur lain yang ada hubungannya dengan pembuatan dan pengujian kompor oli bekas baik sebagai sumber data dan informasi maupun sebagai teori-teori dasar atau studi pustaka yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

b. Observasi

Metode ini merupakan metode yang langsung dengan mengadakan pengamatan mengenai jenis bahan dan ukuran burner serta sensor pengisian air otomatis dan sebagai bahan baku pembuatan kompor oli bekas.

c. Wawancara

Selain menggunakan referensi berupa buku dan jurnal, penulis juga melakukan tanya jawab kepada pihak yang dianggap berkompeten terhadap penelitian yang dilakukan untuk menambah informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

d. Eksperimen

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan sengaja oleh peneliti. Untuk dapat melaksanakan suatu eksperimen yang baik, perlu dipahami terlebih dahulu segala sesuatu yang berkaitan dengan komponen-komponen eksperimen. Baik yang berkaitan dengan jenis-jenis variabel, karakteristik, tujuan, syarat-syarat eksperimen, langkah-langkah penelitian eksperimen, dan bentuk-bentuk desain penelitian.

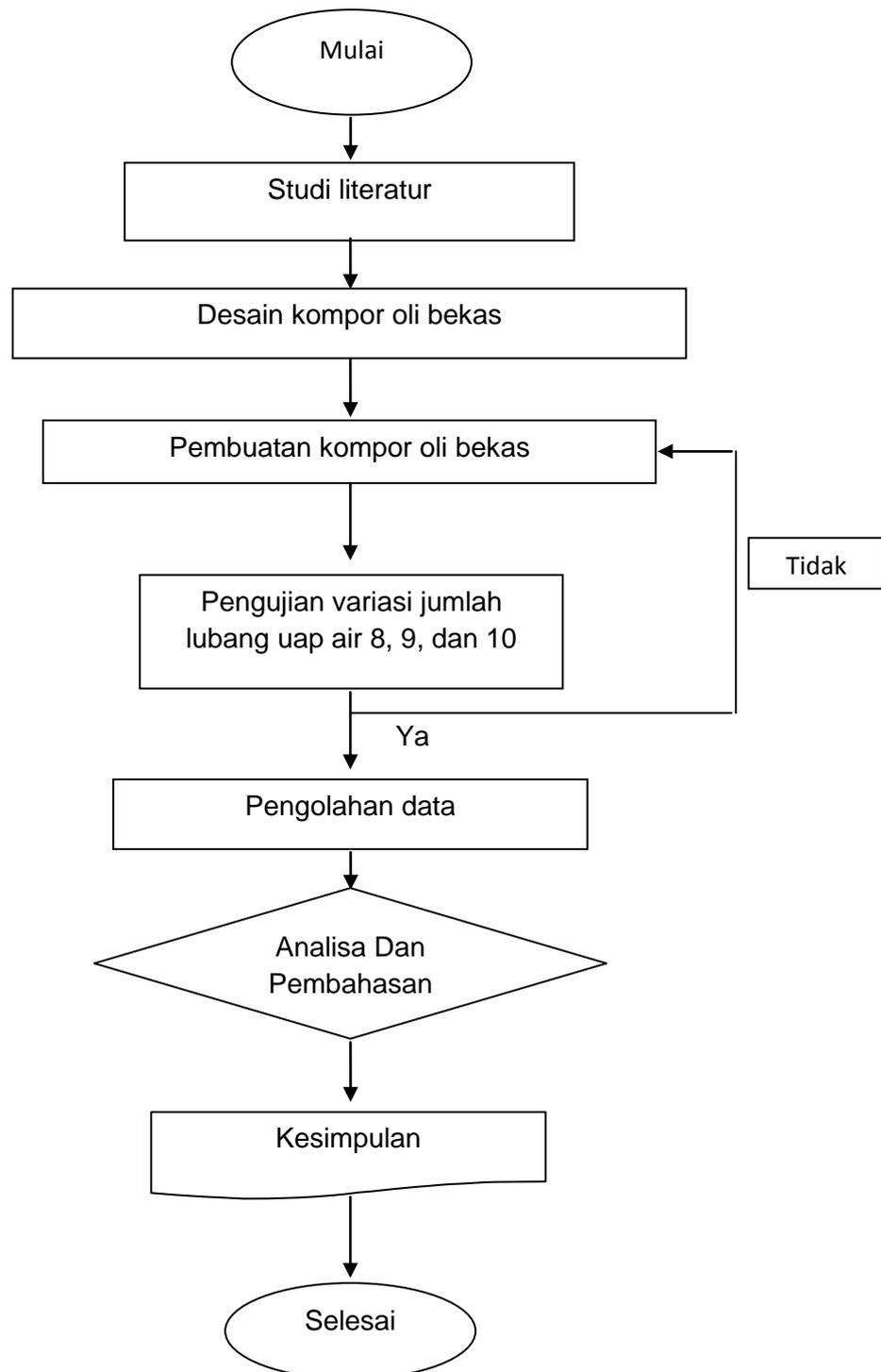
2. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai Agustus 2022. Lokasi pembuatan dan pengujian kompor oli bekas dan air dilakukan di Laboratorium Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.



Gambar 23. Laboratorium Teknik Mesin UM Metro
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3. Diagram alir penelitian



Gambar 24. Diagram alir

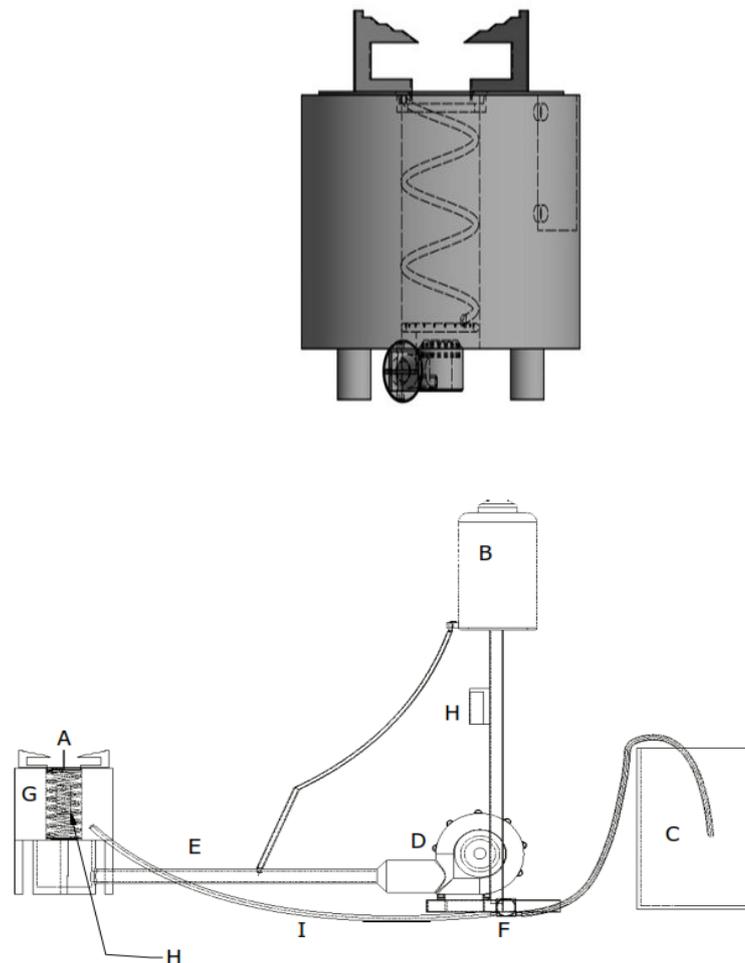
B. Tahap Penelitian

1. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah teknik yang dilakukan untuk menentukan sampel dan desain. Sebuah penelitian harus memperhatikan dan menggunakan sebuah teknik dalam menetapkan sampel dan desain yang akan diambil sebagai subjek penelitian sebagai berikut:

a. Rancangan desain kompor oli bekas

Kompor oli bekas dengan pengisian otomatis dimensi tinggi yaitu 1.145 mm panjang 1.391 mm menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat dan mampu peresinan adapun bahannya yaitu stenlis digunakan pada bagian penampung air, besi digunakan pada tiang bahan bakar oli dan barner, platik digunakan pada wadah oli bekas karet digunakan pada slang tahan panas pada pengisian air di penampung air pada kompor.



Gambar 25. Desain kompor oli bekas

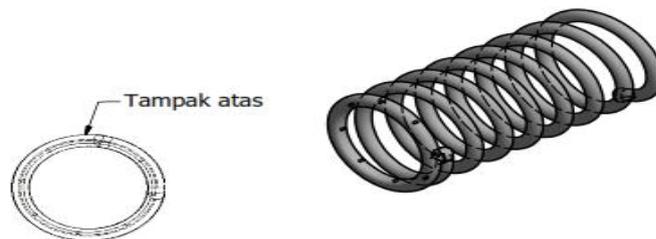
Keterangan:

- A. Dudukan panci
- B. Penampung bahan bakar
- C. Ember air
- D. Blower keong
- E. Barner pembakaran
- F. Pompa air
- G. Penampung air (ketel uap)
- H. Ulir tembaga
- I. Selang tahan panas

b. Variasi jumlah lubang Uap Air

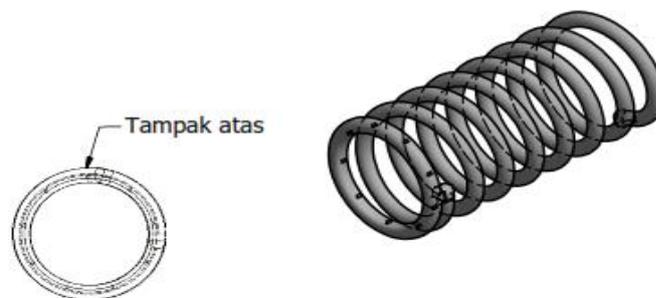
Jumlah lubang uap air mempengaruhi kualitas nyala api dan jumlah bahan bakar. Berikut variasi jumlah lubang uap air pada pipa spiral kompor oli bekas dan air sebagai berikut:

1) Variasi jumlah lubang uap air 8



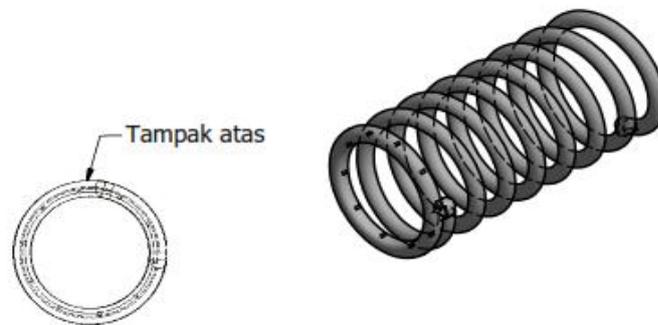
Gambar 26. Variasi jumlah lubang uap air 8

2) Variasi jumlah lubang uap air 9



Gambar 27. Variasi jumlah lubang uap air

3) Variasi jumlah lubang uap air 10



Gambar 28. Variasi jumlah lubang uap air 10

2. Tahapan Dan Pengujian Alat

Proses pembuatan kompor oli bekas dilakukan dalam dua tahap yaitu:

a. Tahap perencanaan

Dalam tahap ini dilakukan desain kompor oli bekas yang akan dibuat dengan menyesuaikan ukuran dan jenis bahan serta sensor yang ada dipasaran.

b. Tahap pelaksanaan

Proses pembuatan kompor oli bekas beserta kelengkapannya dikerjakan di laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro. Adapun langkah pembuatan kompor oli bekas yaitu:

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- 2) Mengukur bahan
- 3) Memotong bahan
- 4) Menyambung (las) bahan sesuai dengan gambar rancangan
- 5) Memasang peralatan elektronik (sensor) dan peralatan lainnya.

C. Definisi operasional variabel

Pada bagian ini dijelaskan variasi (variabel bebas) yang dilakukan pada penelitian, variabel terikat dan variabel terkontrol.

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan sebelum dilakukan dan tidak dipengaruhi variabel yang lain. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu jumlah lubang pipa uap air pada kompor oli bekas. Jumlah lubang uap air yang divariasikan yaitu 8, 9, dan 10 dengan diameter lubang 2 mm

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang besar nilainya tergantung pada variabel bebas dan nilainya diperoleh setelah pelaksanaan penelitian. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kinerja kompor oli bekas.

3. Variabel terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang besarnya dikendalikan tetap sama selama penelitian. Adapun variabel terkontrol dalam penelitian ini yaitu laju aliran udara yaitu sebesar 10 m/s, menggunakan bahan bakar oli bekas, massa air untuk pengujian sebanyak 8000 ML dengan lama waktu memasak 8 menit.

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun proses pengujian kompor oli bekas terdiri dari beberapa tahap berikut:

- 1) Mempersiapkan bahan bakar kompor oli bekas
- 2) Mengatur besarnya laju aliran udara dan laju bahan bakar
- 3) Menghidupkan kompor oli bekas
- 4) Mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam penelitian seperti alat ukur termokopel, anemometer, dan kondensor
- 5) Menunggu air didalam tabung kompor mendidih (mengeluarkan uap air), lalu gunakan untuk memasak air.
- 6) Membaca dan mencatat kinerja kompor oli bekas dan air seperti temperatur api, warna dan nyala api, dan efisiensi kompor
- 7) Mengulangi langkah 2 sampai 7 sebanyak 3 kali
- 8) Melakukan perhitungan dan analisa

E. Instrumen penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian kompor oli bekas ini adalah sebagai berikut:

1. Alat
 - a) Gerinda
 - b) Alat ukur
 - c) Kunci perkakas
 - d) Las listrik
 - e) Kamera
 - f) Peralatan keamanan
 - g) Obeng set

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian kompor oli bekas ini adalah sebagai berikut:

- a) Plat stainlees
- b) Oli bekas
- c) Pipa kapiler
- d) Kabel listrik
- e) Mata gerinda potong
- f) Sensor pengisian air otomatis
- g) Sensor termometer
- h) Elektroda
- i) Selang tahan panas
- j) Blower
- k) dimmer

F. Teknik Analisa

Pada bagian ini diisi dengan instrumen pengambilan data dan analisa data. Instrumen pengambilan data disajikan dalam bentuk tabel hasil pengujian.

Tabel 2. Hasil pengujian efisiensi pembakaran

DATA HASIL PENGUJIAN KOMPOR OLI BEKAS						
No	Variasi jumlah lubang uap	m_f (Kg)	ΔT (°C)		Warna Nyala Api	Temperatur Api
			T1	T2		
1	8 lubang uap					
2	9 lubang uap					
3	10 lubang uap					