

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 METODE PENELITIAN

##### 1. Eksperimen

Yaitu data diperoleh dengan melakukan pengujian dan eksperimen secara langsung di lapangan.

##### 2. Simulasi

Yaitu membuat konstruksi model matematika secara numerik terhadap suatu proses dengan tujuan menduga karakteristik untuk menyelesaikan masalah.

#### 3.2 JADWAL PELAKSANAAN

##### 3.2.1 Tempat Pelaksanaan

Analisa *Fatigue* pada rangka Alat Uji *Buckling Portable* ini dikerjakan di Laboratorium Mesin, Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

### 3.2.2 Jadwal Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan tahap-tahap sebagai berikut :

**Tabel 3.1**

**Jadwal Penelitian**

No	Aktivitas	Waktu
1	Pengumpulan data	Sabtu, 4 Mei 2019
2	Analisis Data	Minggu, 5 Mei 2019
3	Penggambaran Teknik	Sabtu, 11 Mei 2019
4	Analisis Kekuatan material	Minggu, 12 Mei 2019
5	Analisis kekuatan Uji <i>Buckling Portable</i> dengan metode elemen hingga	Minggu, 26 Mei 2019
6	Membandingkan antara perhitungan dengan Metode Elemen Hingga menggunakan <i>software Ansys Workbench 16</i> .	Minggu, 2 Juni 2019

### 3.3 Tahapan Penelitian

Secara garis besar tahapan penelitian yang ditujukan untuk menyelesaikan penganalisaan *Fatigue* pada rangka Uji *Buckling Portable* adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data sebelumnya.

Pada tahap ini, mengumpulkan data-data rangka Uji *Buckling Portable*, sehingga data yang diambil benar-benar akurat dengan data sebelumnya.

2. Analisa awal data sebelumnya.

Pada tahap ini, melakukan analisa awal dari rangka Uji *Buckling Portable*.

3. Melakukan penggambaran teknik.

Pada tahapan ini, perancangan rangka di visualisasikan dalam bentuk gambar 2D dan 3D beserta dimensi dari konsep terpilih dengan menggunakan *software Ansys Workbench 16*.

4. Analisa *Fatigue* Rangka.

Menentukan posisi tegangan terbesar dimana pada posisi ini akan terjadi awal kerusakan / kegagalan. Melakukan uji regangan rangka Uji *Buckling Portable* dengan bantuan *software Ansys*. Uji *Fatigue* rangka hanya pada pembebanan pengguna dan rangka Uji *Buckling Portable* secara statis.

## 5. Load and Support :

Pembebanan maksimum diambil berdasarkan hasil simulasi asumsi sebagai berikut:

Beban : 2000 kg

Gravitasi : 9.81 m/s<sup>2</sup>

Gaya berat total : 2000 x 9.81

m/s<sup>2</sup> = 9.81 kg.m/s<sup>2</sup> : 19620 N

Arah pembebanan diasumsikan normal, dan tidak berubah. Simulasi *Ansys Workbench 16*, untuk detail tahap ini dapat diuraikan menjadi beberapa tahapan berikut ini :

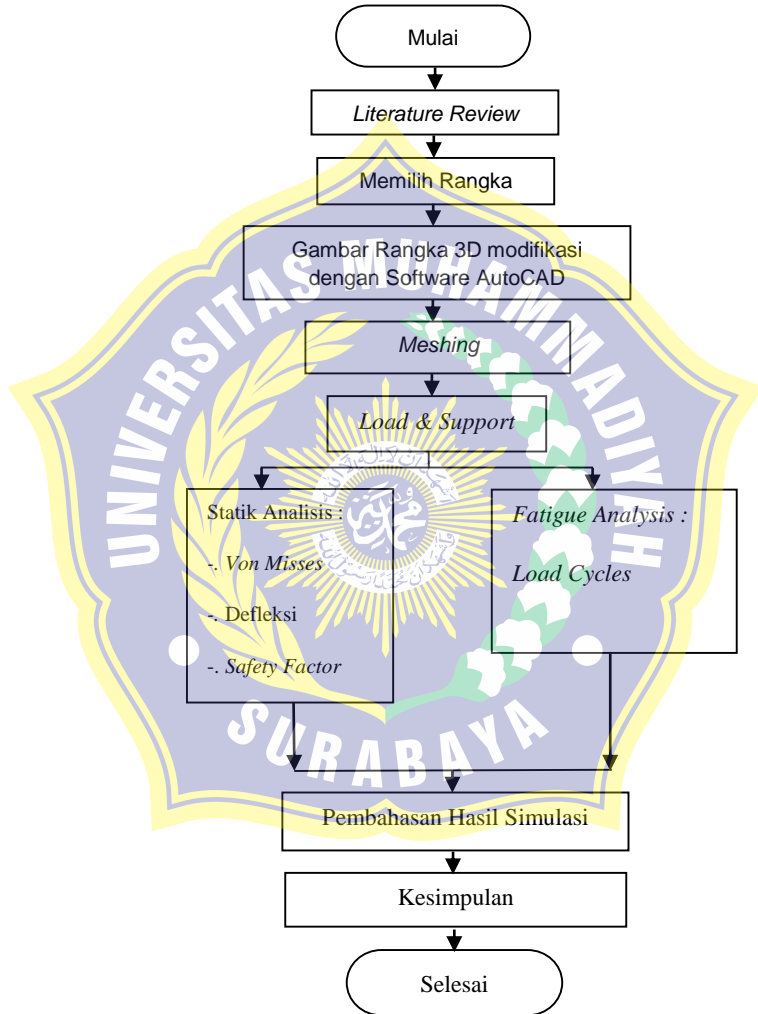
1. *Engineering Data* adalah proses input data rangka yang akan digunakan yang berupa data sifat mekanik seperti modulus elastisitas, *poisson ratio*, *yield strength* dan massa jenis material.
2. *Geometry* ada dua cara proses penggambaran yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut :
  - a) Secara langsung pada *toolbox modeler* yang dimiliki oleh *Ansys Workbench 16*.
  - b) Dengan mengimpor gambar yang sudah ada atau digambar tersendiri pada *software AutoCAD*. Untuk cara ini file gambar harus tersimpan dalam format "*iges*" untuk bisa dibaca oleh *Ansys Workbench 16*.

3. *Model* adalah proses meshing pada gambar yang sudah ada pada *toolbox modeler*, proses meshing dapat menggunakan ukuran *default* dari aplikasi atau dapat diatur sesuai dengan keinginan pemrogram.
4. *Setup* adalah proses menentukan jenis dan titik *support*.



### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini mengikuti alir penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian