

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/s²

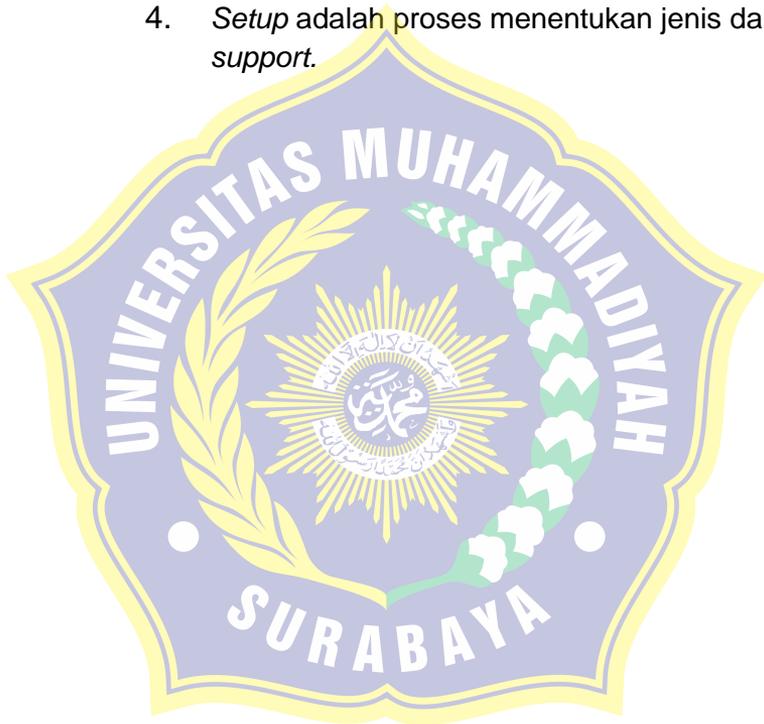
Gaya berat total : 2000 x 9.81

m/s² = 9.81 kg.m/s² : 19620 N

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

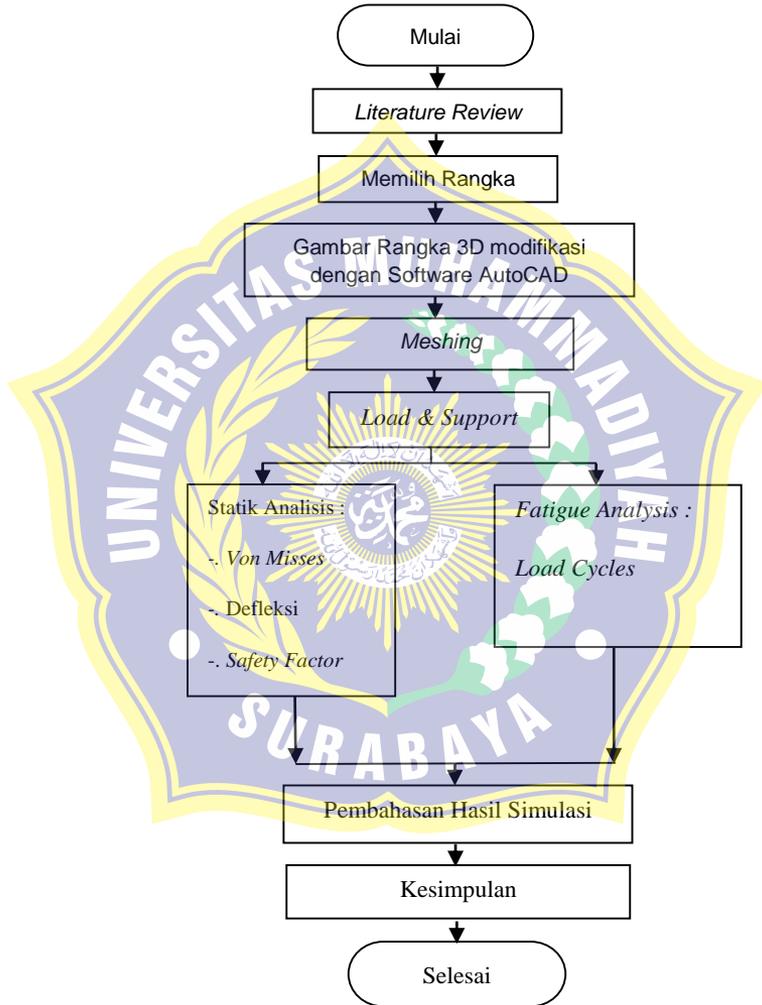
1. *Engineering Data* adalah proses input data rangka yang akan digunakan yang berupa data sifat mekanik seperti modulus elastisitas, *poisson ratio*, *yield strength* dan massa jenis material.
2. *Geometry* ada dua cara proses penggambaran yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut :
 - a) Secara langsung 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