

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah simulasi. Dari simulasi ini didapatkan kemungkinan yang terjadi saat eksperimen secara langsung. Simulasi menggunakan *software Ansys workbench 14.5 Fluent*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai Januari 2018 sampai dengan Juni 2018 bertempat di Studio Perancangan dan Rekayasa Sistem Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

3.3 Variabel Penelitian

Terdapat 3 variabel yang digunakan pada penelitian :

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang tidak dipengaruhi oleh variabel lain dan bisa diubah-ubah. Pada penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah variasi jenis gas yaitu: Butana, Propana, dan Metana.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel bebas yang dapat diketahui setelah penelitian dilaksanakan. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah karakteristik nyala api meliputi kecepatan api laminar, temperatur api, dan tinggi api.

3. Variabel terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya ditetapkan selama proses penelitian berlangsung. Variabel terkontrol yang terdapat pada penelitian ini adalah:

- a. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium
- b. Panjang benda kerja sebesar 50 mm
- c. Diameter dalam *bunsen burner* sebesar 10 mm

3.4 Prosedur Penelitian

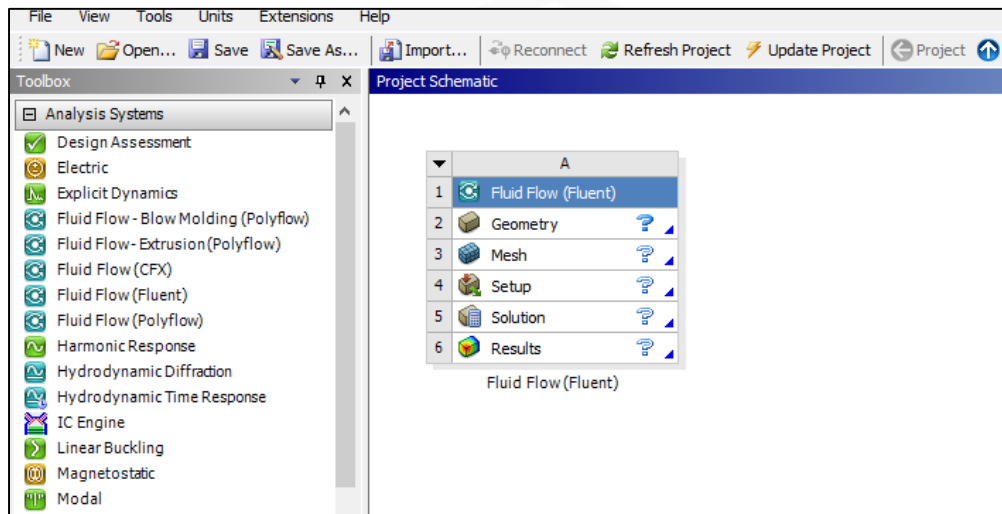
Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. Studi literatur

Literatur yang dipelajari yakni artikel, buku- buku, jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini yakni mengenai pembakaran pada *Bunsen Burner*.

2. Simulasi menggunakan *ansys workbench 14.5*

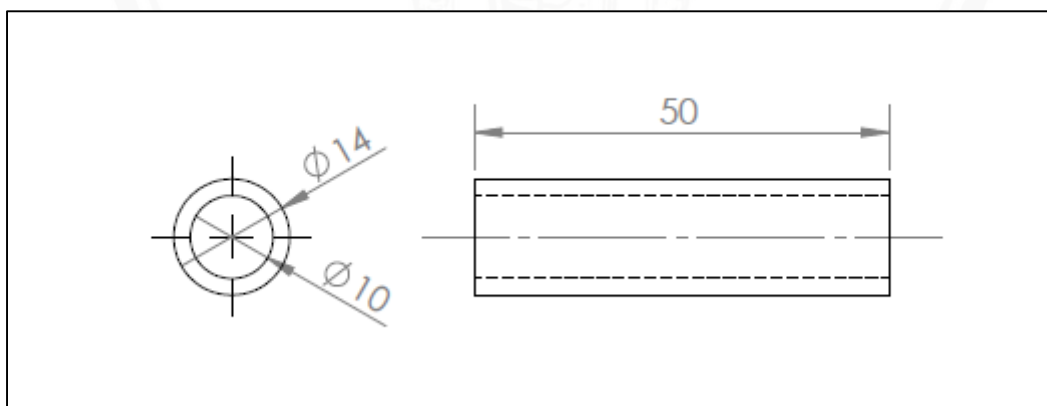
Pada simulasi ini menu yang digunakan adalah *Fluid Flow Fluent*. Seperti yang di tunjukkan pada Gambar 3.1. *Fluid Flow Fluent* digunakan untuk mendapatkan karakteristik pengaruh fluida terhadap bentuk-bentuk bejana (*nozzle*, *diffuser*, dan lain-lain), pencampuran fluida.



Gambar 3.1 Menu *Fluid Flow Fluent*

3. Pemodelan geometri *Bunsen Burner*

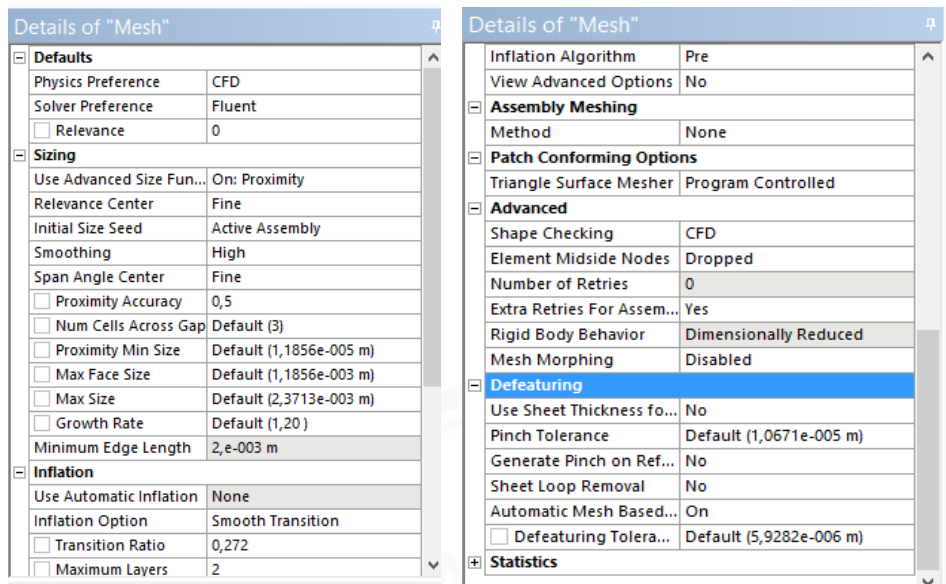
Pada penelitian ini *bunsen burner* dimodelkan dengan ukuran diameter 10 mm, panjang 50 mm dengan tebal dinding 2 mm.



Gambar 3.2 Pemodelan geometri

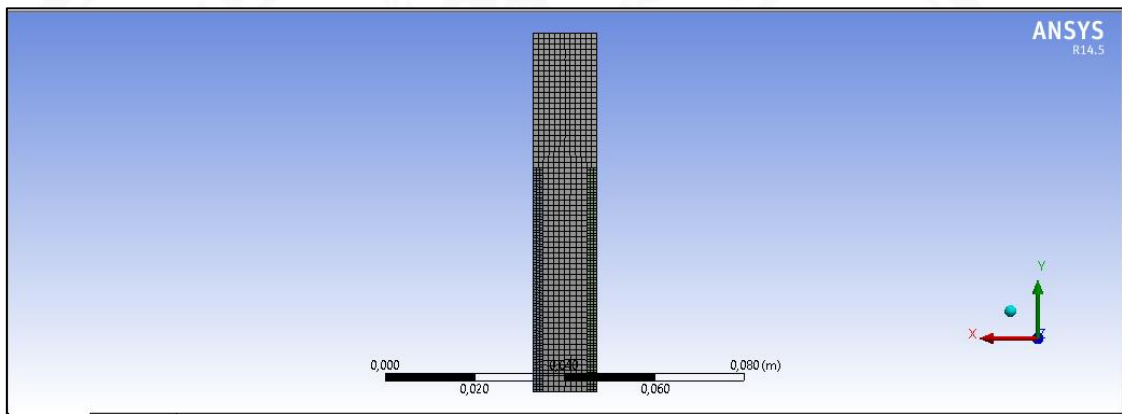
4. Pembagian *Mesh*

Mesh digunakan untuk membagi struktur menjadi elemen-elemen kecil/diskrit. Semakin kecil ukuran diskritisasi maka hasil perhitungan akan semakin teliti. *Meshing* dapat dilakukan dengan penganturan seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Pengaturan *meshing*

Melalui pengaturan *mesh* tersebut diperoleh hasil *meshing* dalam Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Hasil *meshing*

5. Mengatur kondisi batas

Pada penelitian kali ini memiliki beberapa yang dibatasi. Pada pengaturan *ansys workbench* akan diatur supaya proses penelitian mendekati eksperimen nyata. Berikut batasan masalah yang diatur pada simulasi kali ini:

- a) *Solver* : *Pressure-based, steady-state and axisymmetric*
- b) *Species model* : *Eddy-Dissipation*
- c) *Pres-velocity coupling* : *SIMPLE*
- d) *Density* : *Ideal gas law*
- e) *Mixture spesific heat* : *Mixing law*
- f) *Species spesific heat* : *Piecewise-Polynomial*

6. *Processing Solution*

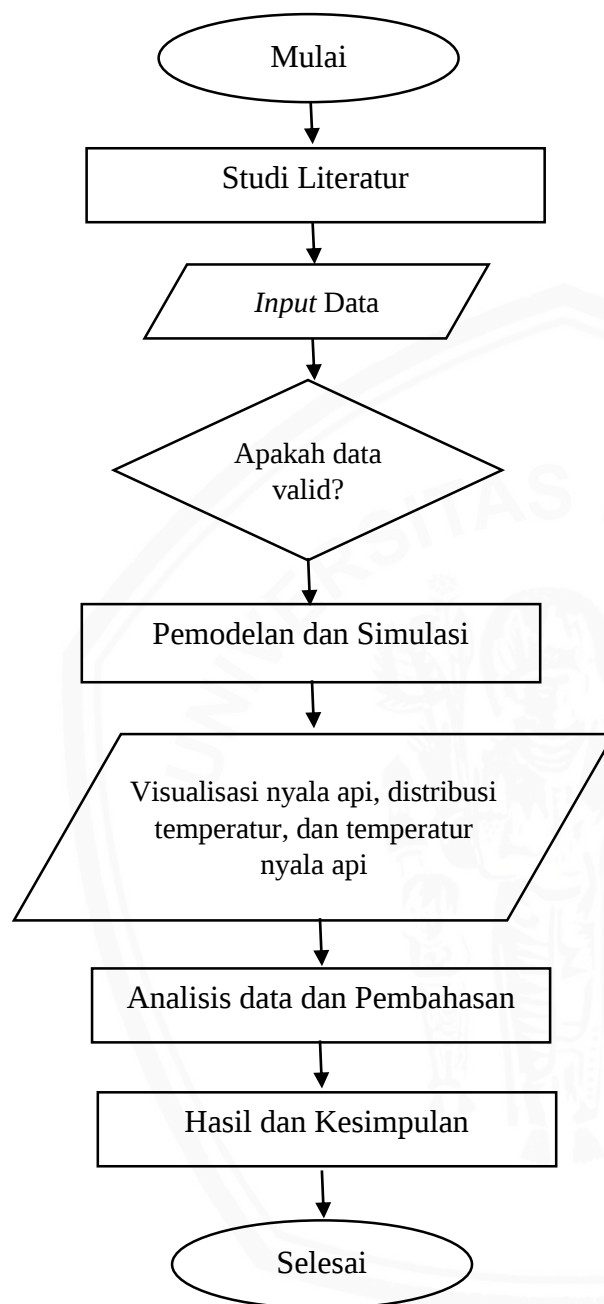
Pada bagian proses *solution* merupakan proses perhitungan dengan memasukkan *boundary conditions*.

7. *Plot Result*

Merupakan pengambilan dan pengolahan data hasil perhitungan yang nantinya akan didapatkan data visualisasi nyala api, distribusi temperatur, dan temperatur nyala api.



3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.5 diagram alir penelitian

