

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian ini dilaksanakan Juli sampai dengan Oktober 2013 di Laboratorium Pemodelan Fisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

#### **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

##### **1. Laptop**

Adapun spesifikasi laptop yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8.** Spesifikasi Teknis

Deskripsi	Spesifikasi
Processor	Intel Core to 2 (2,2 GHz)
Video	Mobile Intel GMA 4500MHD
RAM	3 GB
Hard disk	320 GB
Operating System	Microsoft Windows 7

##### **2. Software**

Software yang digunakan pada penelitian ini adalah MATLAB 7.12.

### 3. Data Primer

Data ini diperoleh langsung dari penelitian yang dilakukan di lokasi pabrik semen.

### 4. Data sekunder

Data ini merupakan data keadaan geografi yang menginformasikan kecepatan angin dan stabilitas atmosfer rencana lokasi pabrik semen. Data ini diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

## C. Prosedur Penelitian

### 1. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder

Data primer dan sekunder berfungsi sebagai referensi yang akan digunakan pada persamaan *gaussian plume model*. Data ini bisa diperoleh data pengamatan langsung di lapangan (data primer) dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika untuk data sekunder

### 2. Penyelesaian Numerik Persamaan Gaussian pada Gas dan Partikulat Molekul

Langkah selanjutnya yaitu mendefinisikan kedua bentuk persamaan Gaussian yaitu persamaan untuk gas dan partikulat molekul. Persamaan yang digunakan adalah persamaan (1):

$$C_{(x,y,z,H)} = \frac{Q}{2\mu\sigma_y\sigma_zU_z} \exp\left[\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right)\right] \left\{ \exp\left[\left(\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right)\right] + \exp\left[\left(\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right)\right] \right\}$$

Kemudian persamaan tersebut diubah ke dalam bentuk numerik. Setelah didapat bentuk numeriknya, persamaan numerik tersebut diselesaikan dengan menggunakan bahasa pemrograman matlab.

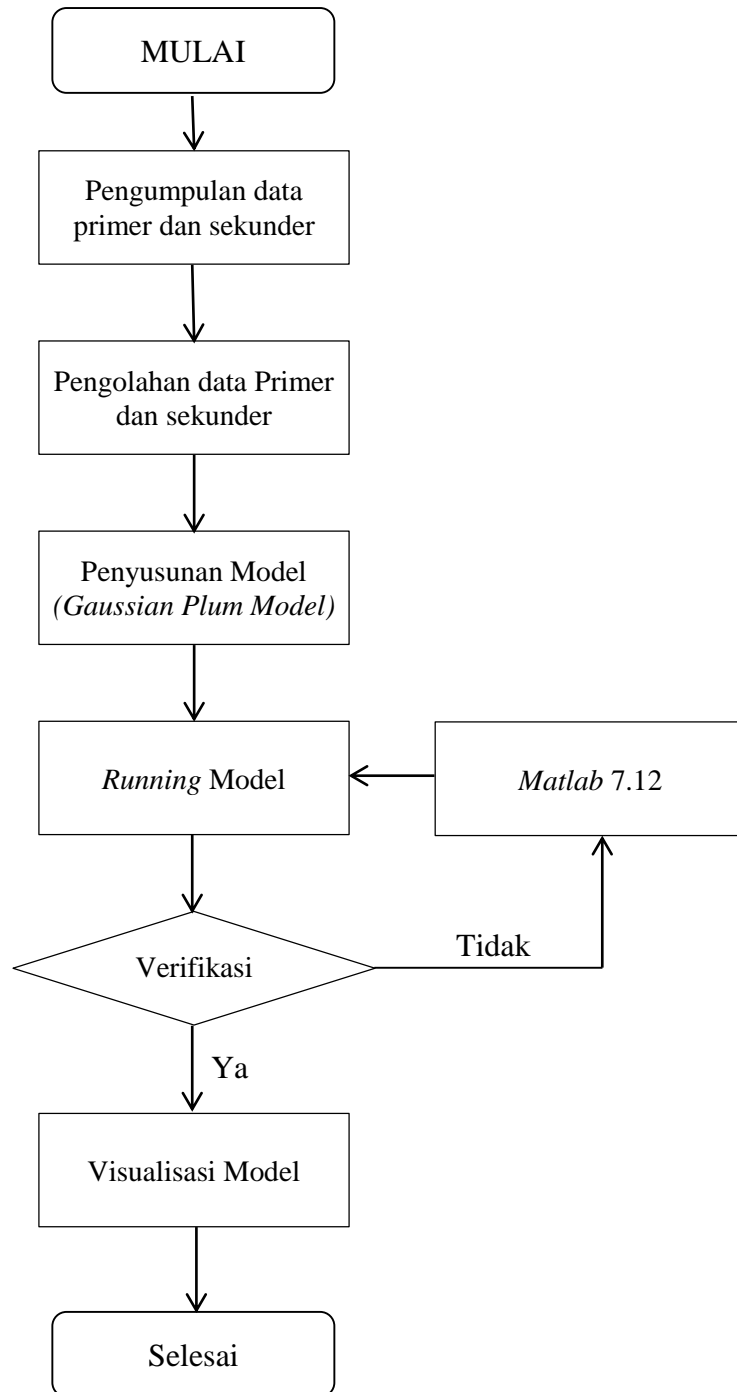
### **3. Aplikasi dari penyelesaian Persamaan Gaussian**

Setelah mendapat penyelesaian akhir dari persamaan *Gaussian* untuk gas dan partikulat molekul dalam bentuk numerik, langkah selanjutnya adalah mengaplikasikan penyelesaian persamaan *Gaussian* tersebut. Adapun aplikasi dalam penelitian ini adalah membuat simulasi penyebaran polutan yang berasal dari cerobong asap berupa grafik dua dimensi, contour dan tiga dimensi dengan variasi nilai suhu cerobong, kecepatan angin dan tinggi efektif cerobong guna mengetahui pengaruh ketiga parameter tersebut terhadap penyebaran konsentrasi polutan.

Pada grafik dua dimensi aplikasi ditampilkan dalam bentuk kurva konsentrasi polutan pada sumbu x yang searah dengan arah angin dan sumbu y yang melintang horizontal terhadap arah angin. Selain itu, simulasi juga akan ditampilkan dalam bentuk contour dengan komponen sumbu x, sumbu y dan konsentrasi polutan (C). Selanjutnya untuk grafik tiga dimensi, aplikasi ditampilkan dalam bentuk kurva tiga dimensi yang terdiri dari komponen sumbu x, sumbu y dan sumbu z yang dalam hal ini mewakili nilai konsentrasi polutan. Sebagai tambahan, simulasi ini juga akan ditampilkan dalam bentuk peta penyebaran asap. Peta tersebut diperoleh dari *software Google Earth* lalu di-*mapping* dengan contour penyebaran asap pabrik.

#### D. Flowchart Penelitian

Penelitian merupakan pendekatan pemodelan dengan analisis terhadap kegiatan lokasi rencana pabrik semen. Langkah-langkah penelitian seperti pada gambar 23.



**Gambar 23.** Flowchart Langkah-langkah penelitian