

## BAB III

### METODA PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

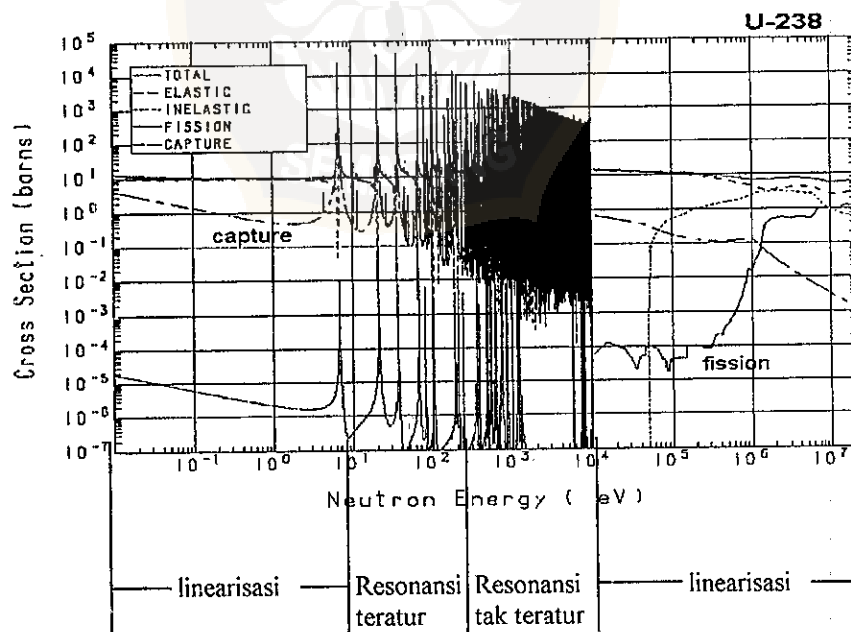
Penelitian ini dilakukan di Reaktor Serba Guna G. A. Siwabessy, Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN), Serpong.

#### 3.2 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

##### 1. Merekonstruksi Tampang Lintang Reaksi

Dataampang lintang reaksi dari ENDF untuk unsur Uranium-238 dapat dilihat pada gambar 3.1 (untuk unsur yang lain dapat dilihat pada lampiran C). Dari grafik terlihat bahwa data nuklir dari ENDF merupakan data titik yaitu satu titik energi pada absis bersesuaian dengan satu titik tampang lintang pada ordinat.



Gambar 3.1 Grafik *cross section (barns)* vs Energi (eV) untuk U238 (Fukahori, 1997)

Rekonstruksi grafik tersebut dilakukan oleh program NJOY97.0, yang terdiri dari beberapa tahapan sesuai dengan rentang energinya, yaitu :

- **Pada rentang daerah energi rendah**

Pada daerah energi ini perlu dilakukan linearisasi, daerah energi ini memiliki karakteristik hubungan yang linear, yaitu hubungan terbalik dengan energi atau kecepatan neutron (daerah  $1/v$ ).

- **Rekonstruksi garis pada rentang resonansi teratur**

Dapat digunakan persamaan Breit-Weigner .

- **Rekonstruksi garis pada rentang resonansi tak teratur**

Karena keteraturan tidak dapat diperoleh dengan pasti maka perhitungan pada daerah energi ini hanya bisa dilakukan dengan memperhitungkan distribusi puncak sepanjang rentang energi tertentu.

- **Pada daerah energi tinggi**

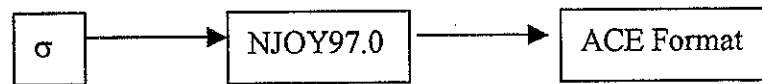
dapat digunakan prinsip rekonstruksi garis seperti pada daerah energi rendah.

Semua rekonstruksi di atas dikerjakan oleh program komputer NJOY97.0.

## 2. Mendapatkan Data ACE Format

Data tampang lintang reaksi dari ENDF yang direkonstruksi oleh program NJOY97.0 akan menghasilkan keluaran data tampang lintang reaksi dalam bentuk ACE Format. Data tersebut merupakan data yang sudah sesuai dengan

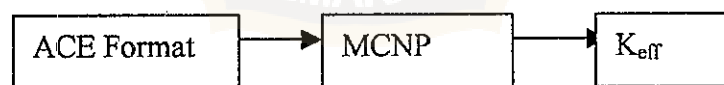
data yang diperlukan untuk menjalankan kode komputer MCNP, proses memperoleh data tersebut ditunjukkan oleh gambar 3.2.



Gambar 3.2 Gambar proses memperoleh data ACE Format

### 3. Menjalankan MCNP

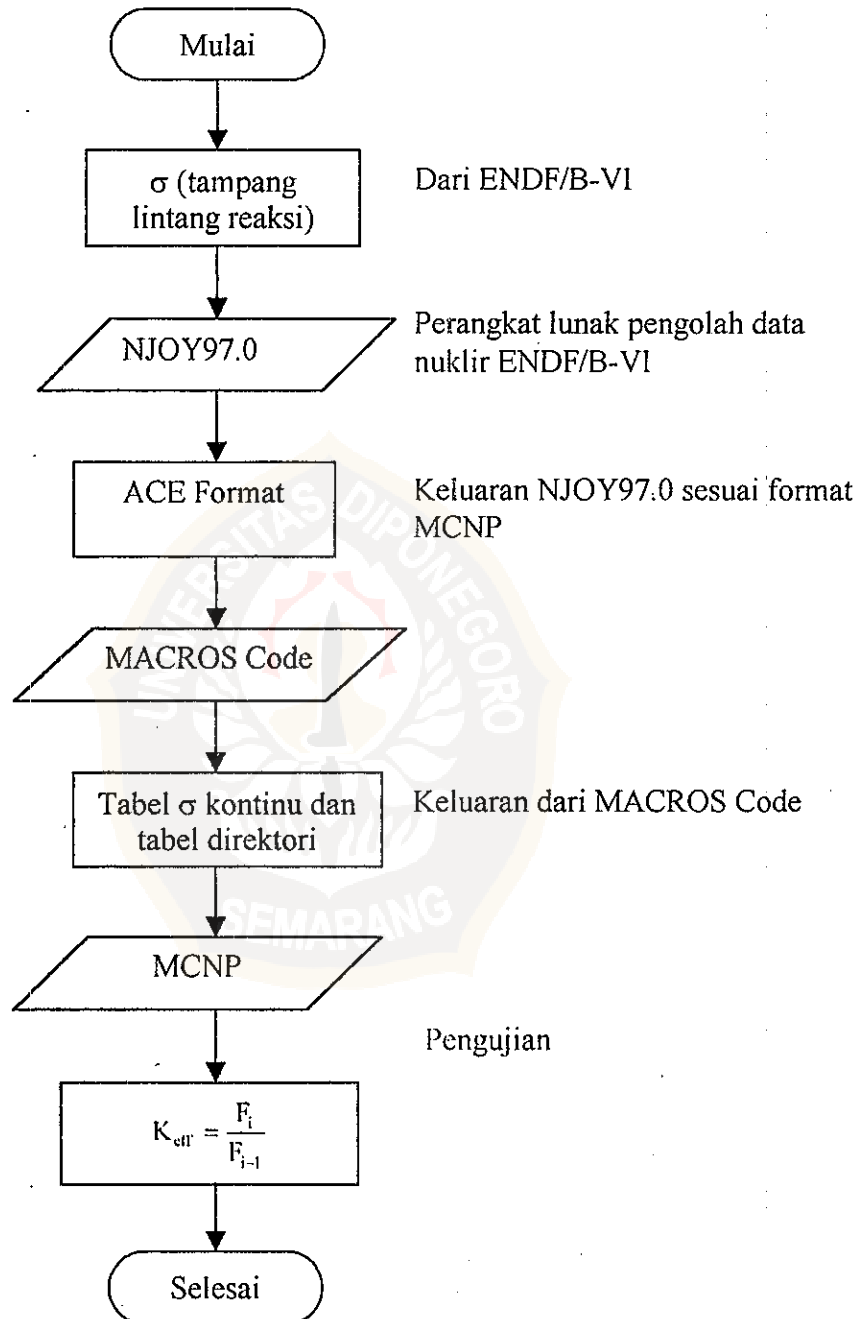
Data keluaran dari NJOY97.0 dalam bentuk ACE format ini sebelum digunakan oleh MCNP harus disusun terlebih dahulu oleh suatu program yaitu MACROS Code yang fungsinya adalah membuat tabel direktori dan tabel tampang lintang energi kontinu (*continuous energy cross section table*). Tabel-tabel tersebut akan digunakan untuk menjalankan MCNP. Untuk mengetahui apakah MCNP dapat dioperasikan atau tidak maka harus dilakukan pengujian MCNP dengan cara mengoperasikannya untuk menghitung program nyata yaitu menghitung angka kritis ( $K_{eff}$ ), sebagaimana terlihat dalam gambar 3.3.



Gambar 3.3 Gambar proses untuk menjalankan MCNP

### 3.3 Diagram Alir

Langkah-langkah penelitian di atas dapat dijelaskan dengan menggunakan diagram alir, sebagai berikut :



Gambar 3.4. Diagram alir prosedur penelitian