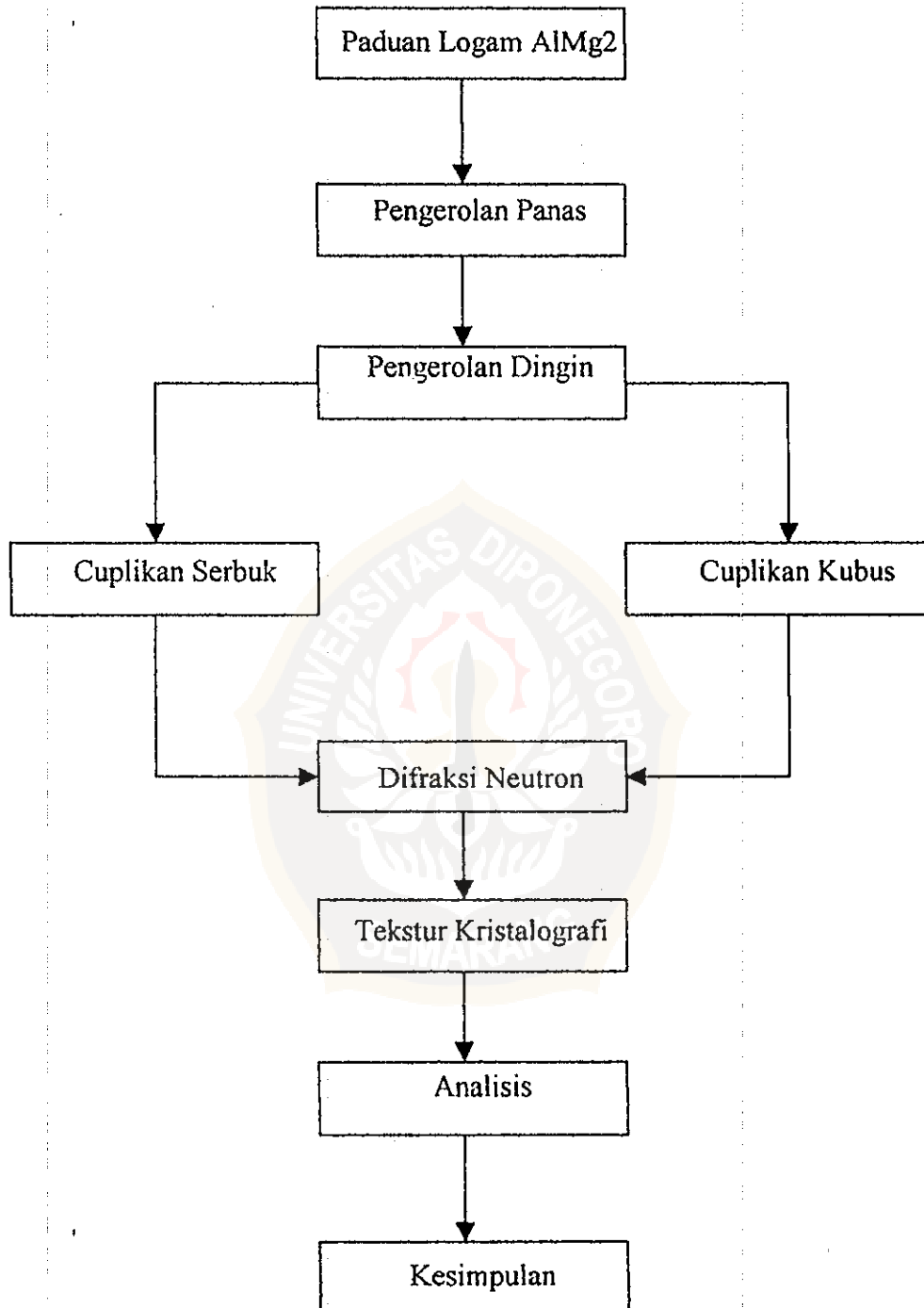


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Diagram Alir Pengujian



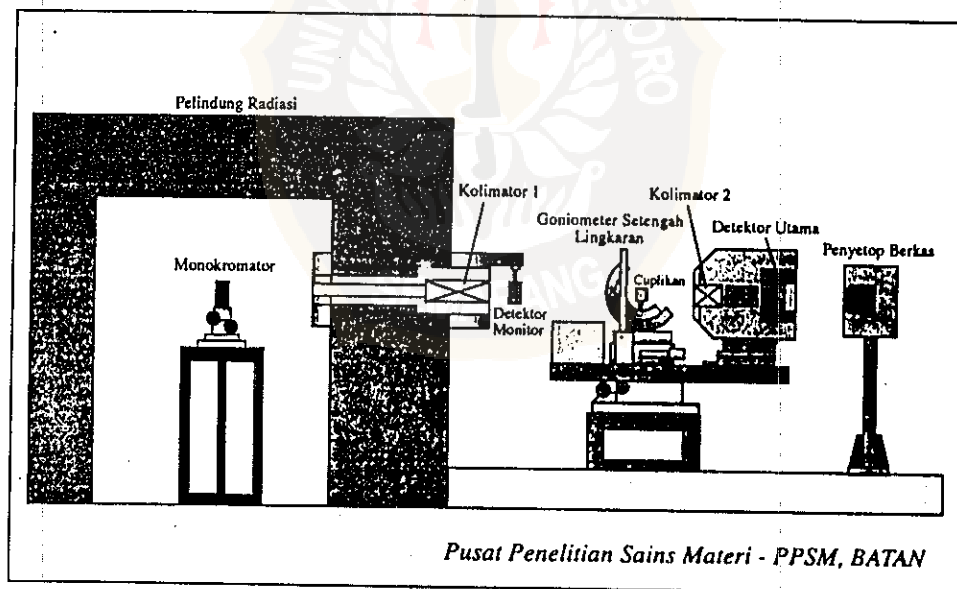
### 3.2. Alat dan Bahan

#### 3.2.1. Alat

Alat-alat yang dipakai pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Alat pemotong besi
2. Kikir
3. Gergaji
4. Saringan/ ayakan
5. Penjepit besi
6. Perekat besi
7. Difraktometer neutron empat lingkaran/ difraktometer tekstur

Difraktometer empat lingkaran/ difraktometer tekstur adalah salah satu peralatan difraktometer neutron yang dipasang di Balai Percobaan Reaktor gedung reaktor serbaguna G.A. Siwabessy. Skema peralatan terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Peralatan difraktometer neutron empat lingkaran/ difraktometer tekstur

Secara garis besar alat ini memiliki komponen penting sebagai berikut:

Monokromator	Cu(200), PG(004)
Penutup berkas neutron	Lithium
Sistem kolimator	20' dan 30'
Meja cuplikan	Daerah putaran $2\theta = -20^{\circ}$ sampai $160^{\circ}$
Goniometer tekstur	Daerah putaran $\chi = -40^{\circ}$ sampai $100^{\circ}$ Daerah putaran $\phi = -180^{\circ}$ sampai $180^{\circ}$
Detektor monitor	BF <sub>3</sub>
Detektor utama	BF <sub>3</sub>

Monokromator berfungsi untuk memilih panjang gelombang neutron dan mengarahkannya dari tabung pemandu ke meja cuplikan. Lithium digunakan sebagai penutup berkas karena mempunyai inti atom berat, sehingga mudah menyerap neutron atau neutron tidak mudah tembus. Untuk membatasi divergensi berkas neutron digunakan dua buah kolimator, sedangkan detektor monitor dan detektor utama masing-masing berfungsi untuk membatasi jumlah neutron yang datang pada cuplikan dan mencacah

jumlah neutron yang dihamburkannya. Goniometer tekstur dipasang pada meja cuplikan berfungsi untuk mengatur orientasi cuplikan.

### 3.2.2. Bahan

Penelitian tugas akhir ini menggunakan bahan paduan AlMg<sub>2</sub> yang diperoleh dari PEBN ( Pusat Elemen Bakar Nuklir)-BATAN Serpong. Bahan tersebut berupa pelat dengan perlakuan pengerolan bertahap, pelat tersebut terdiri dari tiga bagian: penutup atas, penutup bawah dan pigura sebagai tempat bahan bakar nuklir. Tahap pertama adalah pengerolan panas dengan ketebalan berturut-turut: 8,35 mm, 7,00 mm, 5,6 mm, 2,60 mm, 1,65 mm ± 0,05 pada suhu 425 °C dilanjutkan dengan tahap kedua yaitu pengerolan dingin: 1,65 mm sampai ketebalan 1,30 mm ± 0,07 pada suhu kamar.

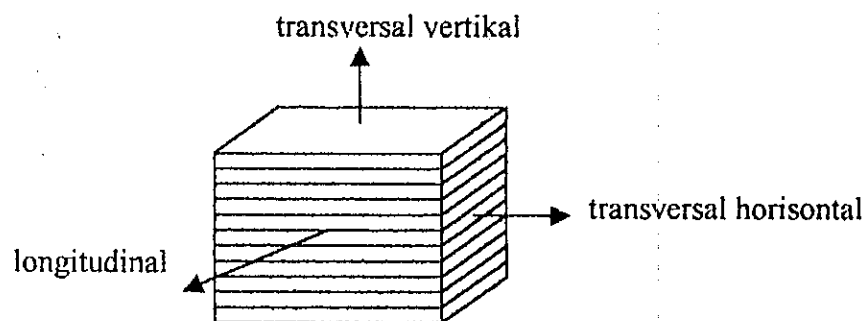
### 3.3. Penyiapan Cuplikan

Sampel dipersiapkan dengan membuat cuplikan serbuk dan cuplikan kubus, sehingga dapat diperoleh data yang diinginkan. Penyiapan sampel yang tepat akan menghasilkan tekstur yang akurat.

#### 3.3.1. Cuplikan Kubus

Paduan logam Almg<sub>2</sub> berbentuk pelat.dipotong-potong dengan ukuran 1,5 cm x 1,5 cm, kemudian ditumpuk membentuk kubus dengan sisi 1,5 cm, sehingga mencakup untuk difraksi netron. Pada proses penumpukan tersebut dijaga agar arah-arrah pengerolan tidak terbalik atau terputar, kemudian direkatkan dengan perekat (lem) besi. Untuk meratakan sisi-sisinya, permukaan yang bertumpukan dikikir. Selama pengikiran tumpukan dijepit agat rekatan tidak terlepas. Selanjutnya cuplikan dipersiapkan untuk

difraksi neutron pada tiga macam arah . Ketiga macam arah tersebut adalah arah transversal vertikal, transversal horisontal dan longitudinal.



Gambar 3.2. Ketiga macam arah pengambilan data intensitas

### 3.3.2. Cuplikan serbuk

Untuk memperoleh sampel serbuk, pelat AlMg<sub>2</sub> dikikir, kemudian diambil serbuknya. Dalam penyiapan sampel serbuk ini diusahakan agar benar-benar bersih dan tidak terkontaminasi dengan bahan lain. Sampel serbuk ini digunakan untuk membandingkan dengan sampel bertekstur.

### 3.4. Prosedur Percobaan

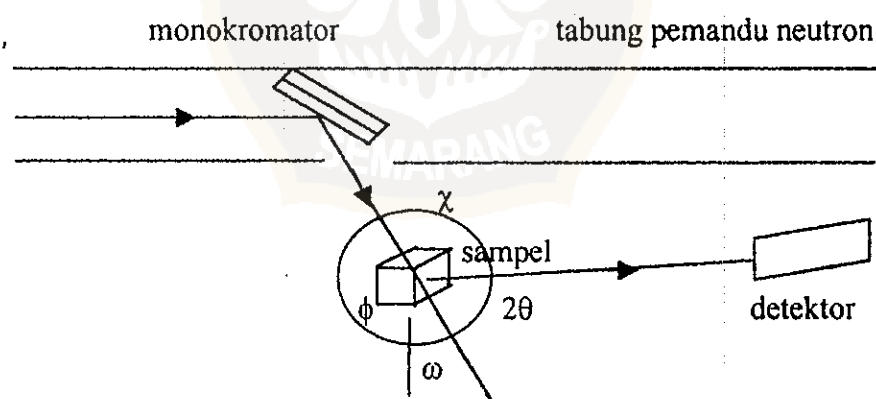
Berkas neutron dengan panjang gelombang rata-rata sebesar 0,997 Å<sup>0</sup> ditembakkan pada cuplikan yang diletakkan pada meja cuplikan (*sample table*). Mula-mula untuk cuplikan serbuk yang dimasukkan dalam wadah cuplikan (*container*). Setelah proses tersebut selesai diganti dengan sampel kubus. Pencacahan dilakukan dengan cara menggerakkan detektor dari sudut 11<sup>0</sup> hingga 40<sup>0</sup> dengan langkah 0,075. Sedangkan *preset monitor count* 60.000 pada daya 26 MW.

Berkas neutron yang dihamburkan tersebut akan ditangkap oleh detektor utama, dicacah pada daerah sapuan sudut tertentu dan kemudian dengan menggunakan komputer mikro 16-bit NEC PC-9801 VM2 sebagai alat akuisisi data dan pengolahan data yang tersedia dapat ditampilkan pola difraksi dari bahan tersebut. Dengan menggunakan fasilitas komputer ini juga dapat diperoleh data  $2\theta$ , intensitas dan *integrated intensity*.

Setelah ditentukan intensitasnya pada ketiga macam arah muka cuplikan dan serbuk, maka dapat ditentukan pula sistem kristalnya apakah SC, BCC atau FCC dengan terlebih dulu mencari parameter kisinya.

Kemudian koefisien tekstur ditentukan, selanjutnya digambarkan pola teksturnya yaitu dengan menggunakan pola preoyeksi standar (001) kristal kubik.

Jika langkah-langkah tersebut telah selesai, maka dilakukan analisis terhadap pola teksturnya. Gambar 3.3. menunjukkan prinsip kerja difraktometer neutron empat lingkaran/ difraktometer tekstur.



Gambar 3.3. Difraktometer neutron empat lingkaran

Prinsip kerja difraktometer adalah sebagai berikut : Berkas neutron yang masuk melalui monokromator di arahkan ke meja cuplikan, kemudian ditangkap oleh detektor monitor dan dicacah oleh detektor utama , sehingga pada layar monitor akan tampak harga cacahan dan sudut hamburan Bragg.

