

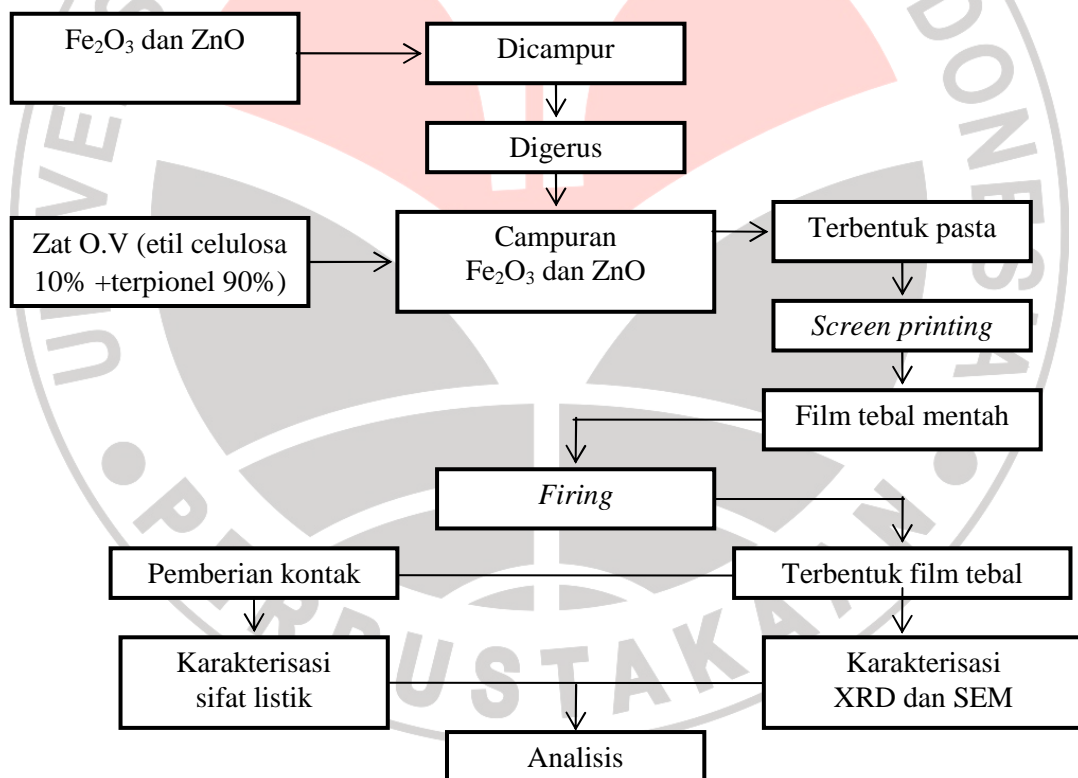
### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### 3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

##### 3.2 Alur Pembuatan Keramik Film Tebal dengan Metode *Screen Printing*



Gambar 3.1 Diagram alur pembuatan film tebal

### 3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Alat

Alat yang digunakan diantaranya:

1. Alat *screen printing*
2. Penyapu (*squeegee*)
3. Meja kaca
4. Perekat (*double tape*)
5. Tungku pemanas *muffle*
6. Pengontrol suhu
7. Pengering (*screen dryer*)
8. Multimeter
9. *Power supply*

#### 3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan diantaranya:

1. ZnO
2. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
3. Zat O.V (*Organic Vehicle*)
4. Substrat alumina
5. Aseton
6. Etanol

### 3.4 Prosedur Pembuatan Keramik Film Tebal

#### 3.4.1 Pencampuran Bahan (*Mixing*)

Material utama yang digunakan dalam pembuatan film tebal ini adalah  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{ZnO}$ .  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  yang telah dibuat dalam penelitian sebelumnya (Endi Suhendi dan Dani Gustaman S, 2009). Pada tahap ini dilakukan penimbangan material  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{ZnO}$ . Kemudian dilakukan penggerusan kedua bahan tersebut ke dalam mesin penggerus agar material menjadi homogen. Selain itu, digunakan zat etil selulose + terpineol (*Organic Vehicle /O.V*) agar bahan menjadi bentuk pasta.

#### 3.4.2 *Screen Printing*

Setelah semua bahan dicampur membentuk pasta, tahap selanjutnya yaitu *screen printing*. *Screen printing* merupakan proses pencetakan pasta film tebal di atas substrat alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) dengan menggunakan *screen*.

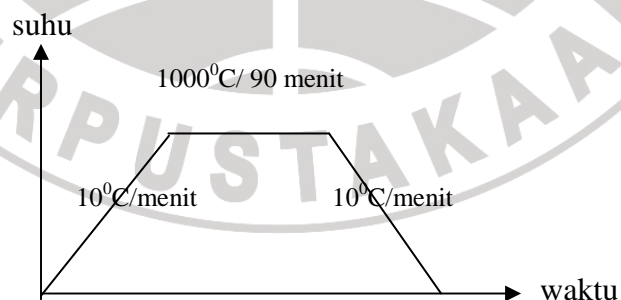
Sebelum melakukan pencetakan pertama kali yang harus dilakukan adalah membersihkan substrat alumina dengan alkohol menggunakan kapas yang ditekan pada substrat, dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Setelah pembersihan substrat dilakukan, kemudian substrat diletakkan di atas meja kaca dengan menggunakan *double tape* agar posisi substrat tidak berubah ketika dilakukan proses penyaputan. Langkah selanjutnya yaitu meletakkan *screen* di atas substrat, kemudian pasta diletakkan di atas *screen* tepat pada posisi substrat diletakkan. Setelah itu dilakukan proses penyaputan pasta menggunakan rakel sehingga diperoleh film tebal mentah.

Proses *srceen printing* ini dilakukan dua kali, setelah film tebal dipanaskan kemudian diberi kontak dengan pasta perak (Ag) dengan cara yang sama seperti proses pembuatan film tebal di atas, selanjutnya dilakukan pemanasan kembali.

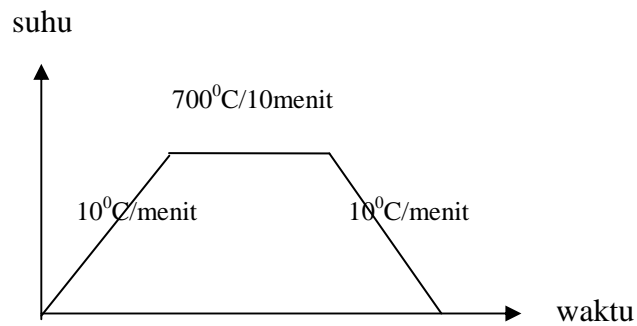
### 3.4.3 Pembakaran (*Firing*)

*Firing* merupakan proses pemanasan bahan yang berfungsi untuk melekatkan pasta pada substrat, sehingga ikatan pada film lebih kuat dan padat. Suhu yang digunakan pada proses pembakaran ini bergantung pada jenis bahan yang digunakan. Sebenarnya *firing* hampir sama dengan *sintering*, biasanya suhu yang digunakan umumnya sekitar 80-90% dari titik lebur dari bahan baku yang digunakan (Ahmad Faisal, 2007).

Pada penelitian ini dilakukan pembakaran pada suhu  $1000^{\circ}\text{C}$  dengan waktu penahanan 90 menit di media udara. Sedangkan untuk pembakaran Ag dilakukan pada suhu  $700^{\circ}\text{C}$  dengan waktu penahanan 10 menit di media udara.



Gambar 3.2 Proses pembakaran film tebal



Gambar 3.3 Proses pembakaran Ag

#### 3.4.4 Karakterisasi

Tahap selanjutnya, dilakukan karakterisasi pada film tebal yang telah dibuat. Diantaranya yaitu:

1. Mengetahui parameter kisi dan struktur kristal dengan menggunakan XRD.
2. Mengetahui bentuk morfologi bahan, seperti ukuran butir dan pori dengan menggunakan SEM.
3. Mengetahui sensitivitas film tebal dengan mengukur hambatan pada konsentrasi etanol 407 ppm, 547 ppm dan 639 ppm.

#### 3.5 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisika Bahan, Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri – Badan Tenaga Nuklir Nasional (PTNBR-BATAN) Jalan Tamansari no. 71 Bandung, 40132. Karakterisasi difraksi sinar-X dilakukan di laboratorium XRD jurusan Teknik Pertambangan ITB Jalan Ganesa 10 Bandung, 40132.

Karakterisasi struktur mikro (SEM) dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi dan Kelautan (PPPGL), Jalan Dr. Djunjuna no.236, Bandung, 40174.

### **3.6 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni 2010 sampai Oktober 2010. Penelitian dilakukan setiap hari kerja dari pukul 08:00 WIB sampai dengan pukul 16:00 WIB.

