

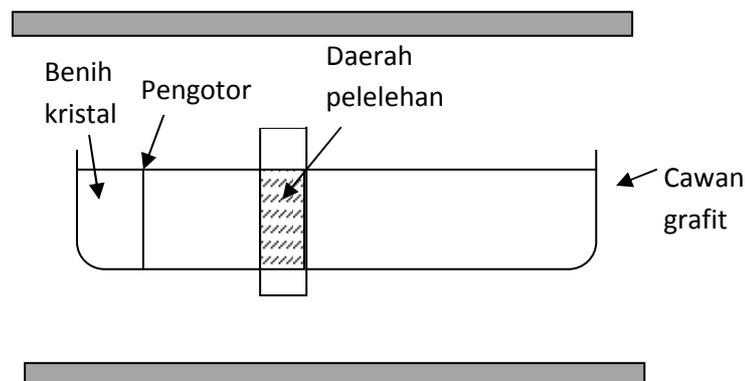
MATERI I  
PEMBUATAN BULK SEMIKONDUKTOR

- Dalam teknologi devais semikonduktor kebutuhan akan bahan baku semikonduktor yang memiliki struktur kristal tunggal dan tingkat kemurnian yang tinggi menjadi syarat utama untuk memperoleh devais semikonduktor yang berkualitas tinggi.
- Ada beberapa cara untuk memperoleh semikonduktor yang memiliki tingkat kemurniaan tinggi yaitu :
  1. Pemurnian secara proses kimia

Proses pemurnian secara kimia dilakukan untuk memisahkan bahan-bahan kompon seperti kristal Ge dari kompon  $4AgS \cdot GeS_2$ -argyrodite atau kristal Si dari kompon  $SiCl_4$ ,  $SiH_4$  dan  $SiHCl_3$  . Kemurnian maksimum yang diperoleh dengan proses kimia tersebut hanya 99,999 %.
  2. Pemurnian secara proses fisika

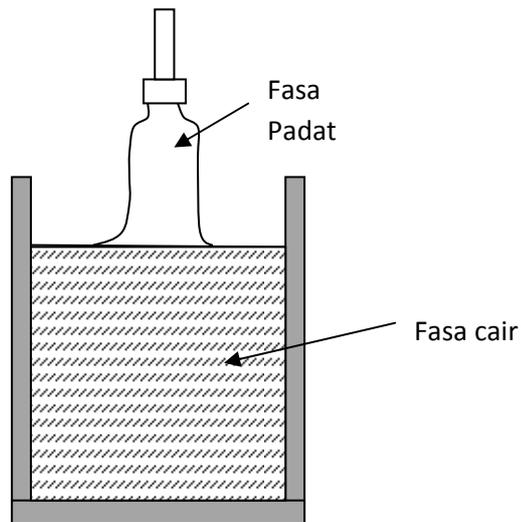
Proses pemurnian secara fisika dikenal dengan gejala segregasi. Pada proses pemurnian ini sebagian besar ketidakmurnian atau pengotor dari bagian yang padat terserap kebagian yang sedang meleleh. Tingkat kemurnian yang diperoleh bisa mencapai 99,99999999 %
- Ada beberapa metoda untuk memperoleh kristal tunggal semikonduktor :
  - a. Metoda pelelehan daerah (Zone Melting)

Metoda ini digunakan untuk memperoleh kristal tunggal yang sengaja diberi pengotor untuk bahan baku pembuatan devais semikonduktor



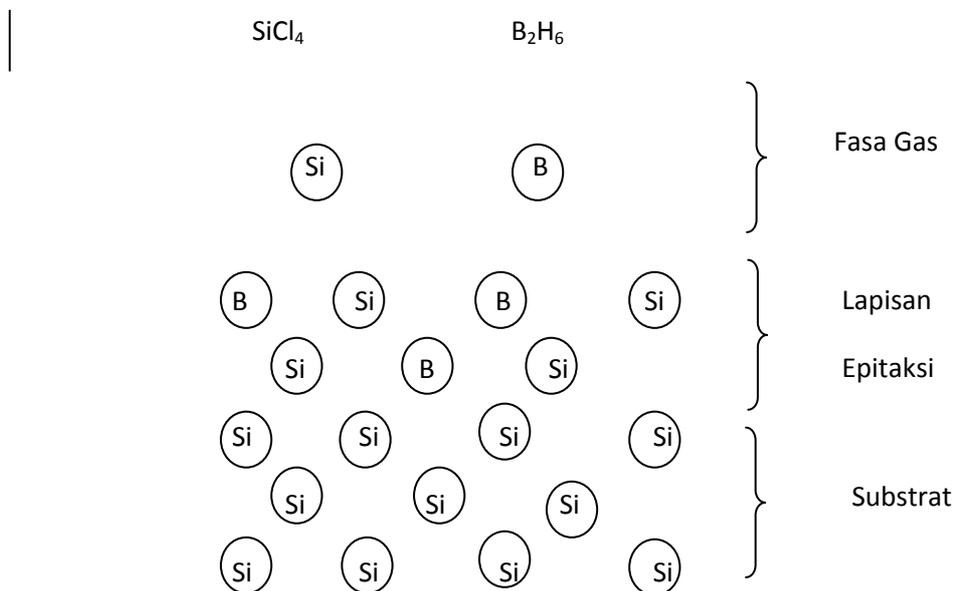
b. Metoda Penarikan (Czochralski)

Metoda ini dilakukan dengan menarik benih kristal dari tempat peleburan



c. Metoda Epitaksi

Dalam bahasa Yunani 'epi' berarti di atas dan 'taksial' berarti menyusun dengan kata lain epitaksi didefinisikan sebagai proses penyusunan atom-atom bahan kristal di atas substrat kristal tunggal dengan susunan lapisan yang dihasilkan merupakan sambungan dari garis struktur kristal tunggal.



Pembuatan Kristal semikonduktor berbentuk pelet

-Bahan baku semikonduktor yang digunakan adalah berupa serbuk dengan tingkat kemurniaan yang tinggi .

-Kristal yang diperoleh berbentuk polikristal

Proses pembuatan pellet semikonduktor dilakukan dengan reaksi padatan :

Serbuk semikonduktor

-Serbuk tersebut harus memiliki tingkat kemurnian yang tinggi

-Untuk memperoleh pellet semikonduktor paduan maka harus dilakukan proses pencampuran (mixing) dari beberapa bahan semikonduktor

Contoh AlGaN merupakan pencampuran dari AlN dan GaN

Penggerusan (Grinding)

Dilakukan untuk memperoleh ukuran butir yang kecil karena akan mempengaruhi tingkat kerapatan pellet

Kompaksi

Dilakukan untuk memperoleh pellet dengan tingkat kerapatan yang tinggi

Sintering

Dilakukan untuk memperkuat ikatan antar partikel dan memperkecil ukuran batas kristal (grain boundaries). Sintering dilakukan pada temperature dibawah titik leleh bahan (melting point)

