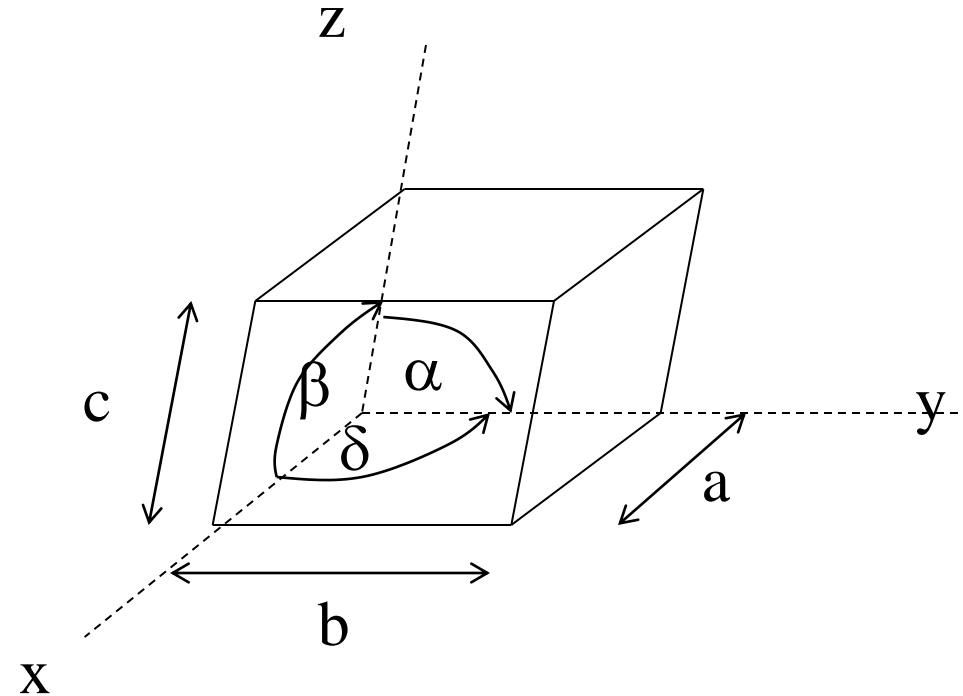


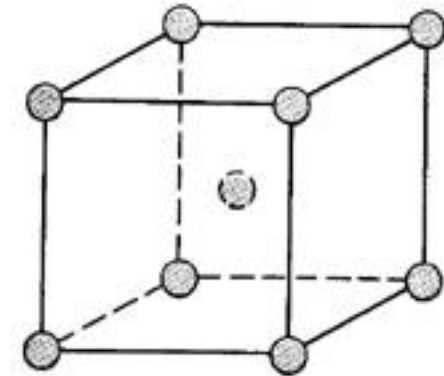
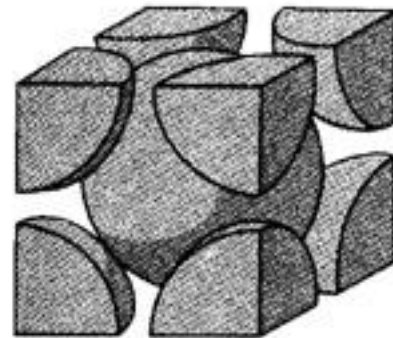
# Pendahuluan

- Kristal adalah susunan atom-atom secara teratur dan kontinu pada arah tiga dimensi
- Satuan sel adalah susunan terkecil dari kristal
- Parameter kisi struktur kristal
  - Panjang sisi  $a$ ,  $b$ ,  $c$
  - Sudut antara sumbu  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$



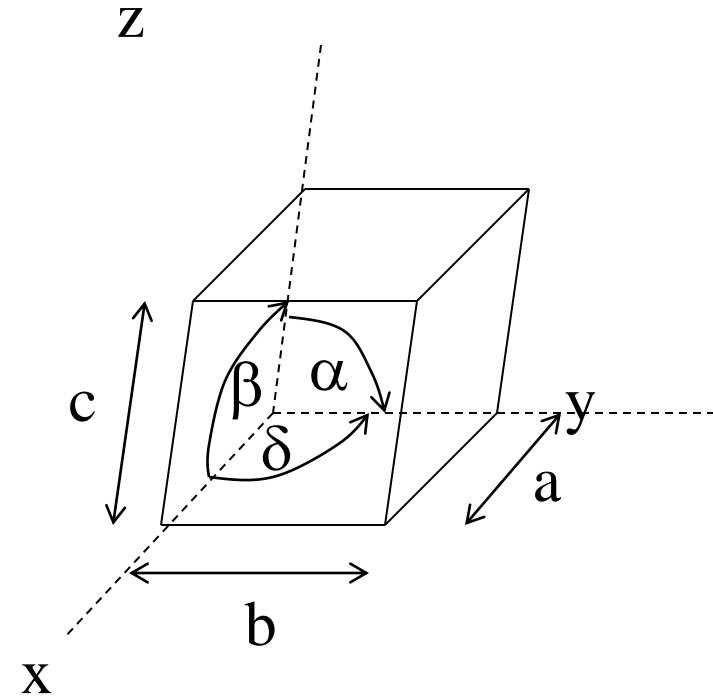
# Kristal

- Kristal didefinisikan sebagai material padat yang mempunyai susunan atom atau molekul yang teratur, keteraturan tercermin pada permukaan kristal yang mengikuti pola-pola tertentu
- Material padat dimana atom-atomnya tersusun dalam susunan pola yang berulang (kontinyu) dan periodik pada pada arah 3 dimensi.



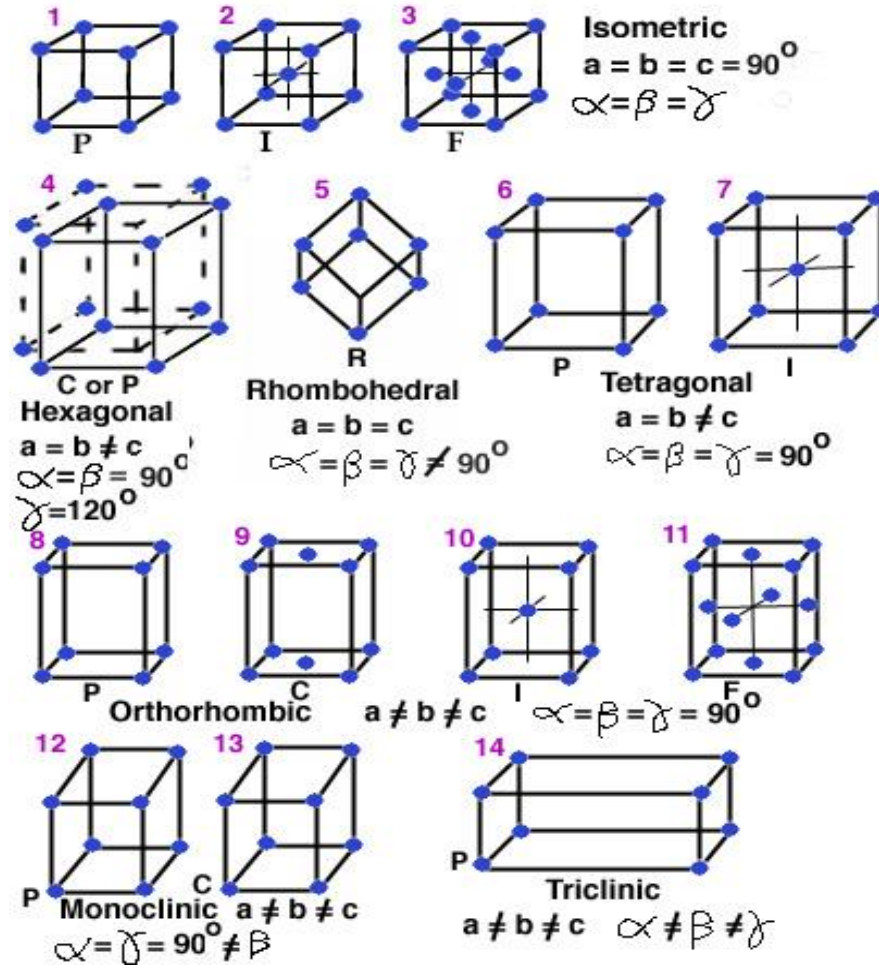
# Satuan sel kristal

- Untuk mendeskripsikan kristal akan lebih mudah jika didefinisikan sel satuan
- Satuan sel adalah susunan terkecil dari kristal, dilukiskan sebagai bola padat dimana setiap bola saling bersinggungan
- Parameter kisi struktur kristal
  - Panjang sisi  $a$ ,  $b$ ,  $c$
  - Sudut antara sumbu  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$



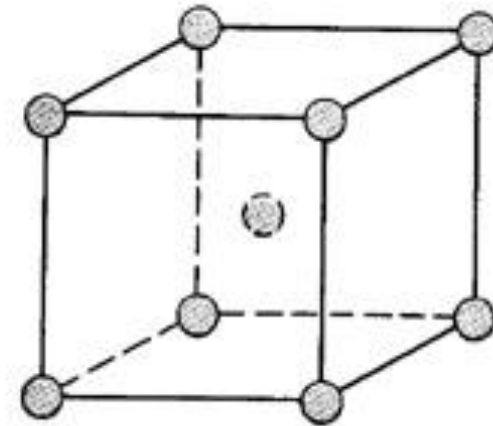
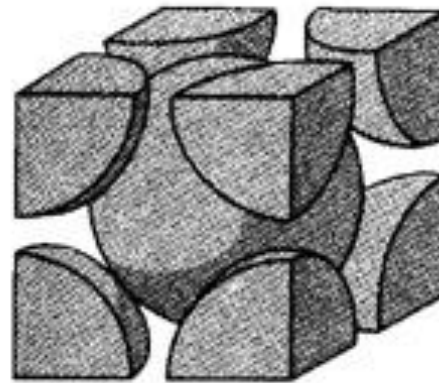
# Sistem Kristal

- Dilihat dari geometri sel satuan, kristal mempunyai tujuh sistem kristal dan 14 kisi kristal



# Kristal Kubik Berpusat Ruang, BCC

- Struktur kristal dimana terdapat atom disetiap sudut kubus ditambah satu buah di dalam kubus
- Panjang sel satuan dirumuskan dengan:  
 $a=4R/\sqrt{3}$

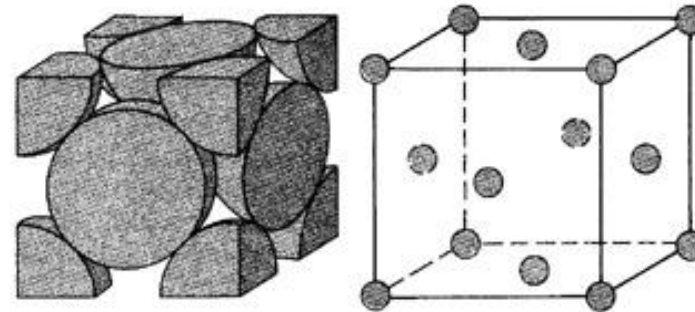


# Kristal Kubik Berpusat Muka

- Struktur kristal termasuk kristal kubus dimana terdapat atom disetiap sudut kubus ditambah masing-masing satu buah disetiap permukaan/sisi kubu
- Panjang sisi kubus  $a$  dan jari-jari atom  $R$  adalah:

$$a = 2R \sqrt{2}$$

- Fraksi volume bola padat di dalam sel satuan (faktor penumpukan), FP adalah volume atom di dalam sel satuan dibagi volume total sel satuan
- 





# STRUKTUR KRISTAL

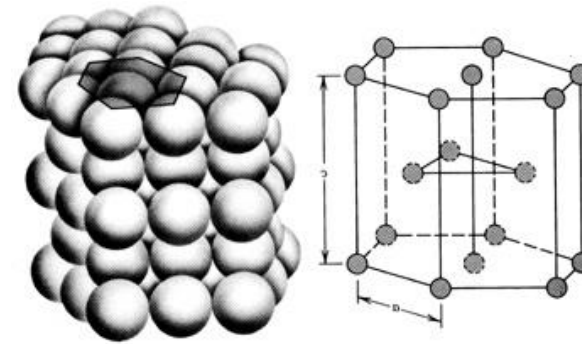
Untuk sistim kristal cubic terdapat 2 macam struktur kristal yaitu FCC dan BCC sedangkan untuk sistim kristal hexagonal dikenal struktur kristal CPH

## **FCC (Face Centered Cubic) / Kubus Pemusatan Sisi**

- Mempunyai kerapatan atom = 0,74
- Lunak dan ulet
- Mudah dibentuk karena mempunyai bidang geser yang cukup banyak
- Contoh logam yang mempunyai struktur kristal FCC adalah Al, Ni, Cu, Au, Ag, Pt, Pb, Fe( $\gamma$ )

# Kristal Heksagonal Tumpukan Padat (HCP)

- Permukaan atas dan bawah sel satuan terdiri dari enam atom yang membentuk heksagonal dan mengelilingi sebuah atom di tengah. Bidang lain mempunyai 3 atom tambahan terletak antara bidang atas dengan bawah
- Fkaktor penumpukan HCP = FCC
- Kerapatan atom
- $\rho = \frac{\eta A}{V_c N_A}$  , dimana:
  - $\eta$  = jumlah atom di dalam sel satuan
  - $A$  = berat atom
  - $V_c$  = volume sel satuan
  - $N_A$  = bilangan Avogadro







## **BCC (Body Centered Cubic) / Kubus Pemusatan Ruang**

- Mempunyai kerapatan atom = 0,68
- Kuat dan keras
- Sulit dibentuk karena mempunyai sedikit bidang geser
- Contoh logam yang mempunyai struktur kristal BCC adalah Cr, Fe( $\alpha$ ), Fe( $\delta$ ), Mo, V dan Na

## **CPH (Closed Packed Hexagonal) / Heksagonal Tumpukan Padat**

- Mempunyai kerapatan atom = 0,74
- Lunak dan ulet
- Mudah dibentuk
- Contoh logam yang mempunyai struktur kristal CPH adalah Mg, Be, Zn, Cd, Hf dan Ti