

BAB I

STRUKTUR KRISTAL

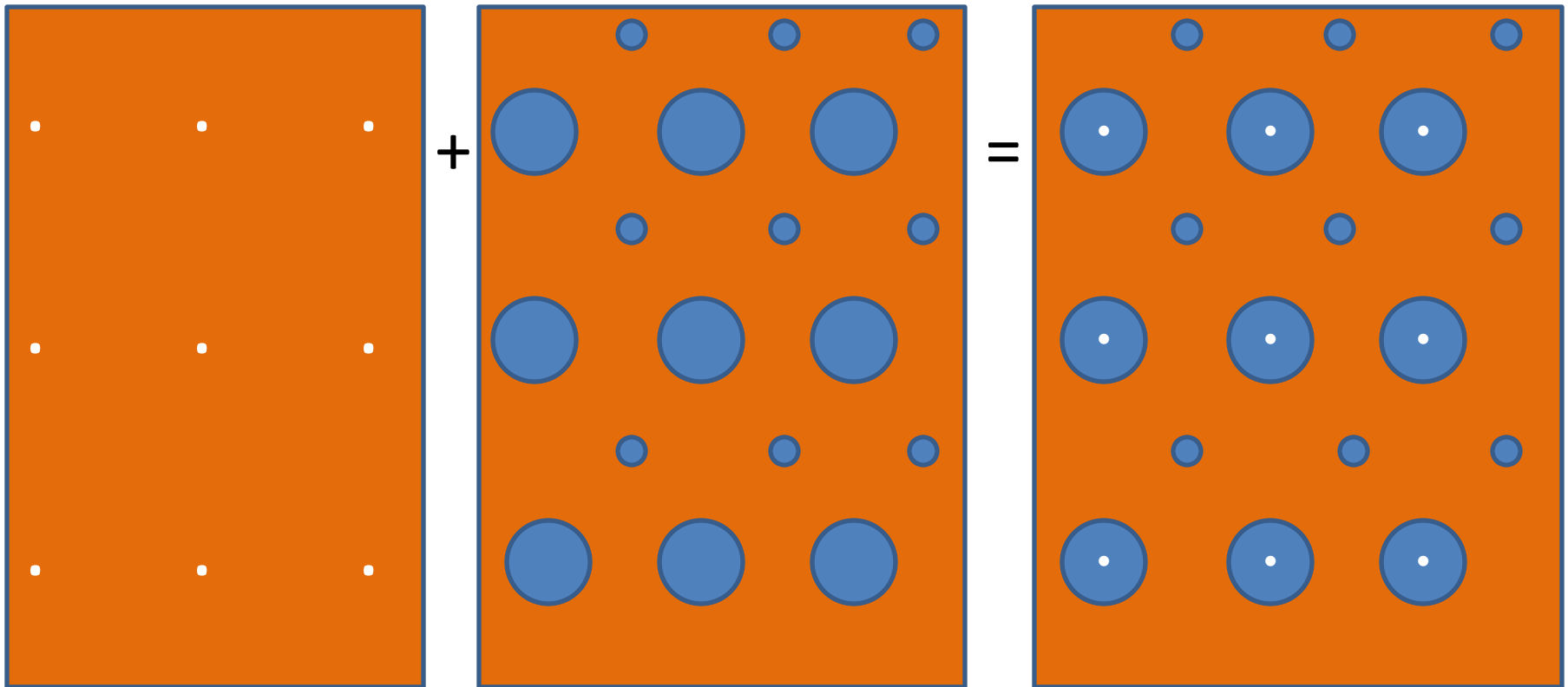
- Sebuah kristal ideal disusun oleh satuan-satuan yang identik secara berulang-ulang yang tak berhingga di dalam ruang
- Semua struktur kristal dapat digambarkan atau dijelaskan dalam istilah-istilah *Lattice* (kisi) dan sebuah basis yang ditempelkan pada setiap titik *Lattice* (kisi)
- *Lattice* (kisi) adalah sebuah susunan titik-titik yang teratur dan periodik di dalam ruang
- *Basis* adalah sekumpulan atom-atom yang berada disekitar titik kisi. Jumlah atom dalam sebuah basis adalah 1 buah atom atau lebih

STRUKTUR KRISTAL

KISI

BASIS

STRUKTUR KRISTAL



- Sebuah operasi translasi kisi didefinisikan sebagai perpindahan dari sebuah kristal oleh sebuah vektor translasi kristal \vec{T}

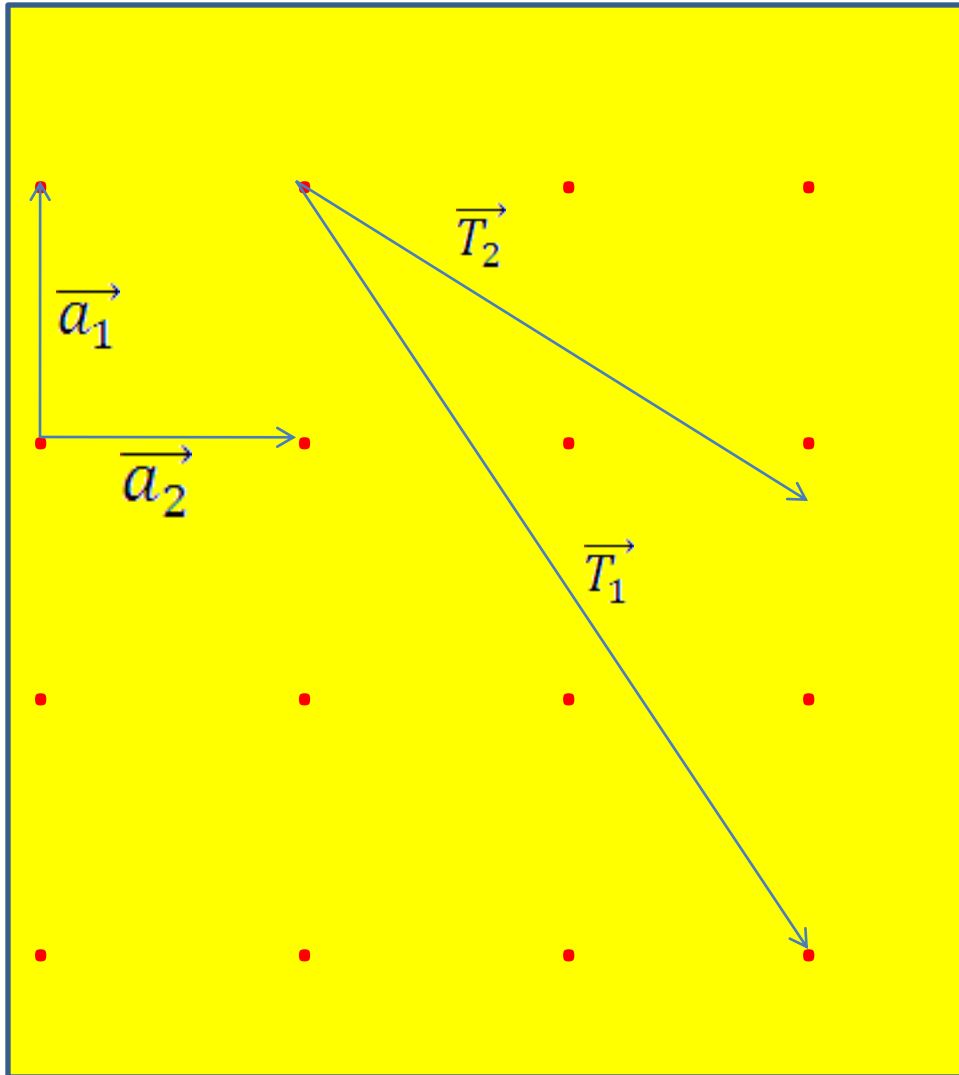
$$\vec{T} = u_1 \vec{a}_1 + u_2 \vec{a}_2 + u_3 \vec{a}_3$$

dimana :

u = bilangan bulat

\vec{a} = vektor translasi primitif

- Contoh



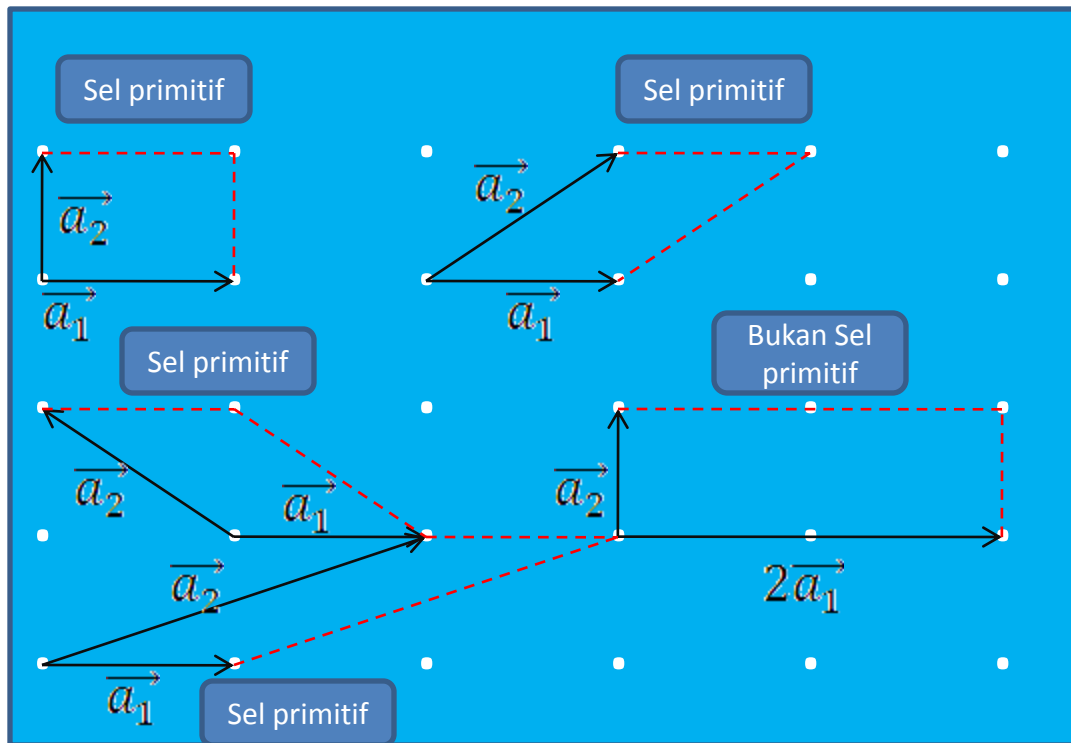
$$\vec{T}_1 = -3\vec{a}_1 + 2\vec{a}_2$$

$$\therefore u_1 = -3 ; u_2 = +2$$

$$\vec{T}_2 = -1,5\vec{a}_1 + 2\vec{a}_2$$

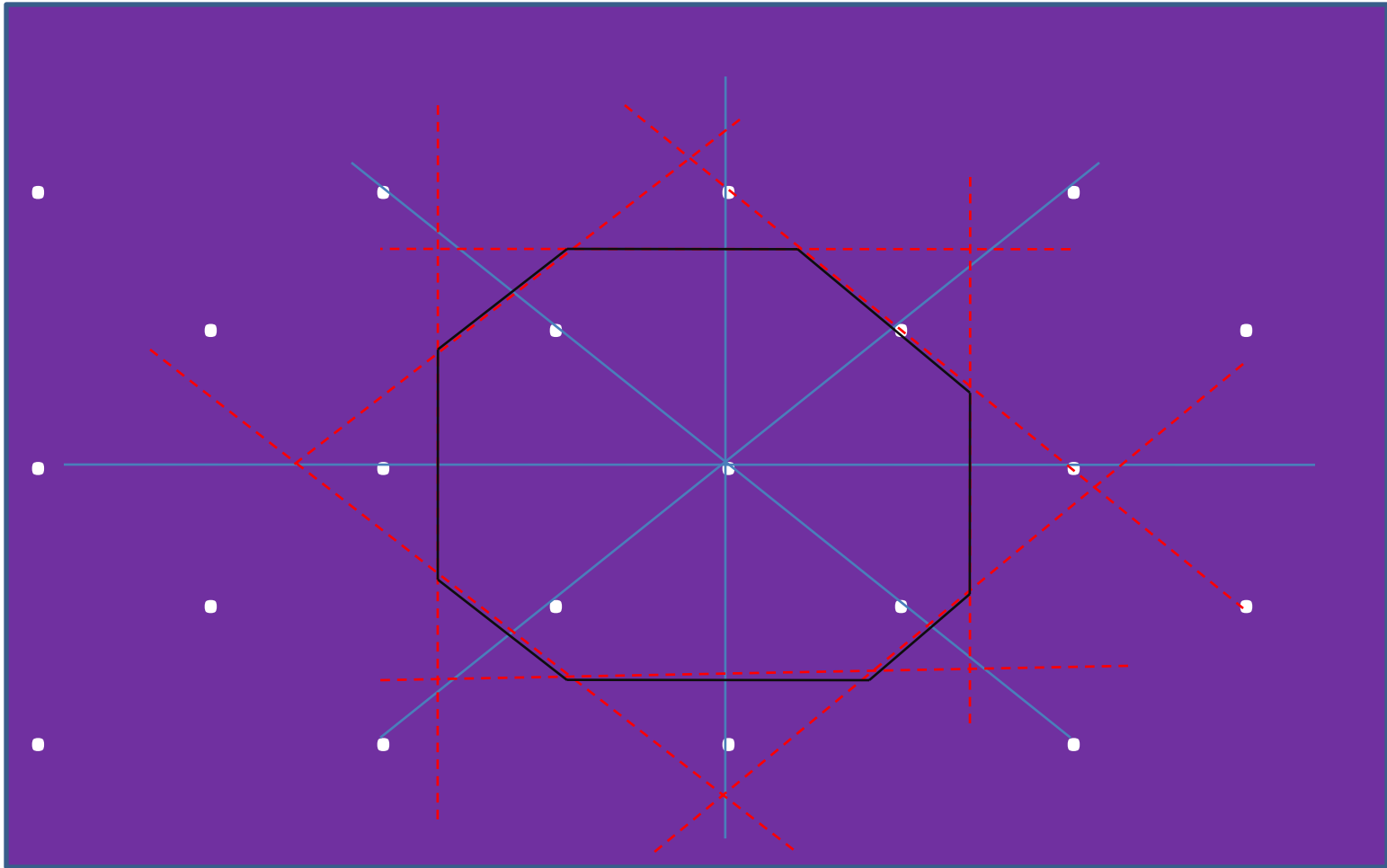
Posisi dari sebuah puast atom j dari sebuah basis relatif terhadap titik lattice dimana basis yang diletakkan adalah :

- Lattice primitif adalah sebuah sel yang mempunyai luas atau volume terkecil
- Berikut contoh sel primitif (sumbu-sumbu primitif)



- Cara lain untuk menentukan sel primitif yaitu dengan menggunakan metoda **WIGNER-SEITE**
- Hubungkan sebuah titik latteci dengan titik lattice disekitarnya.
- Ditengah-tengah dan tegak lurus terhadap garis penghubung ini, lukislah garis-garis atau bidang-bidang.
- Luas terkecil atau volume terkecil yang dilungkungi oleh garis-garis atau bidang-bidang ini disebut **SEL PRIMITIF W-S**

Contoh :



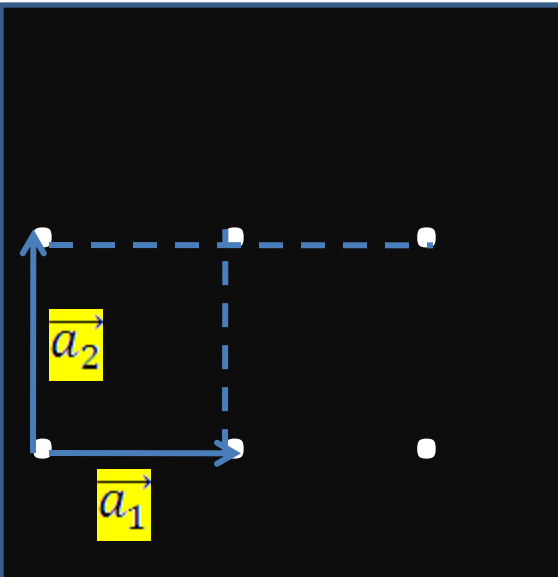
TIPE-TIPE LATTICE DASAR

Ada lima jenis lattice (kisi)

1. Satu buah kisi miring
2. Kisi bujur sangkar
3. Kisi hexagonal
4. Kisi segi panjang
5. Kisi segi panjang berpusat

Sel konvensional adalah sel yang mempunyai luas atau volume tidak paling kecil

Kisi bujur sangkar



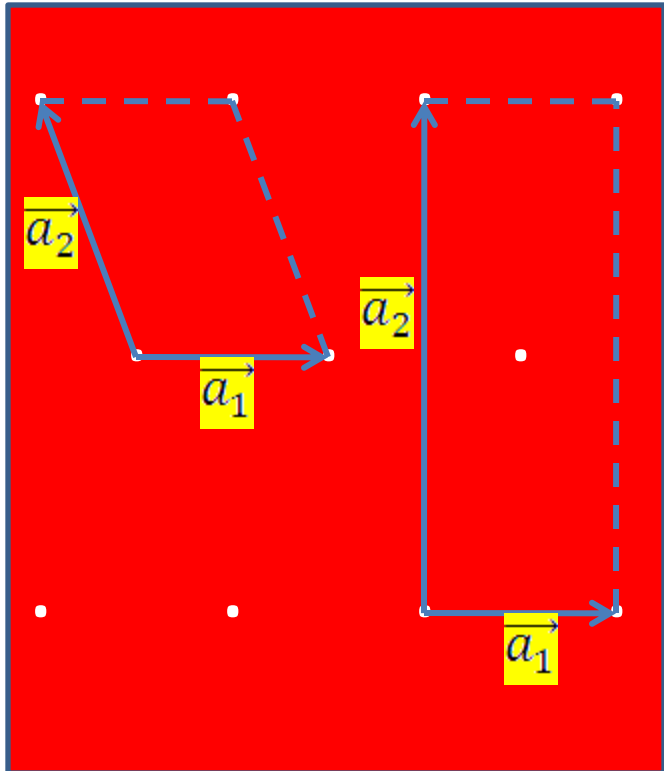
$|\vec{a}_1| = |\vec{a}_2| \varphi = 90$

jumlah titik lattice

sel konvensional = $4 \times \frac{1}{4} = 1$

sel primitif = $\frac{1}{4} \times 4 = 1$

segipanjang berpusat



jumlah titik lattice

sel konvensional = $\left(4 \times \frac{1}{4}\right) + 1 = 2$

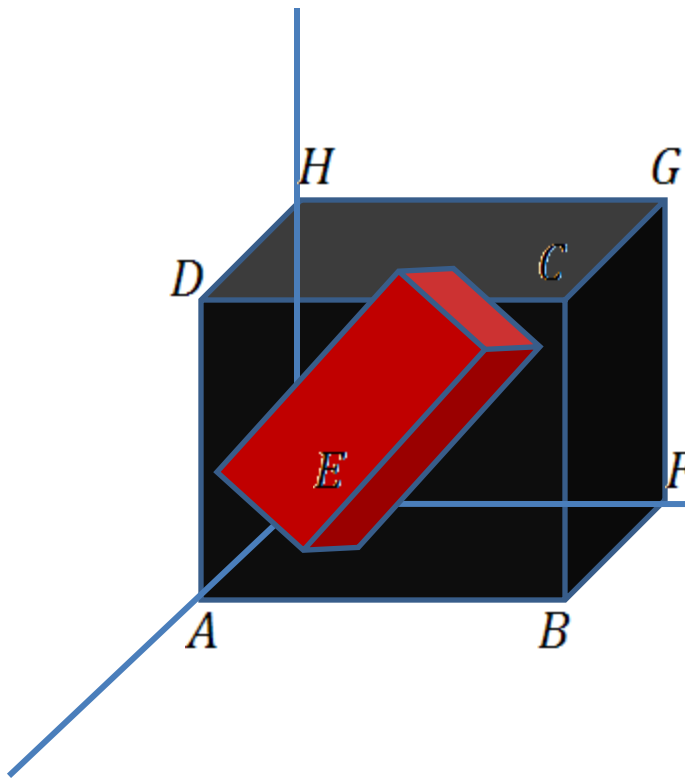
sel primitif = $\frac{1}{4} \times 4 = 1$

- JUMLAH KISI 3-D

Ada 14 kisi 3-D

	Jumlah kisi		Sumbu konvensional & sudut
Kubik	Simple (p)	ada 1	$ \vec{a}_1 \neq \vec{a}_2 \neq \vec{a}_3 $ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$
Monoklin	Simple Body	ada 2	$a_1 \neq a_2 \neq a_3$ $\alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma$
Torombik	Simple (p) Body Centre (i) Muka (f)	ada 4	$a_1 \neq a_2 \neq a_3$ $\alpha = \beta = 90^\circ = \gamma$
Tetragonal	Simple (p) Center (i)	ada 2	$a_1 = a_2 \neq a_3$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Kubus	Simple (p) Center (i) Muka (f)	ada 3	$a_1 = a_2 = a_3$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Diagonal	Simple (p)	ada 1	$a_1 = a_2 = a_3$ $\alpha = \beta = \gamma < 120^\circ \neq 90^\circ$
Hexagonal	Simple (p)	ada 1	$a_1 = a_2 \neq a_3$ $\alpha = \beta = 90^\circ$

- Kubus pusat muka (fcc = face centred cubic)



sel primitif \neq sel konvensional

jumlah titik lattice pada :

sel primitif : $8 \times \frac{1}{8} = 1$ buah

sel konvensional : $(8 \times \frac{1}{8}) + (6 \times \frac{1}{2}) = 4$ buah

$A B C = (100)$

$\vec{a}_1 = \frac{a}{2}(\hat{x} + \hat{y})$

$\vec{a}_2 = \frac{a}{2}(\hat{y} + \hat{z})$

$\vec{a}_3 = \frac{a}{2}(\hat{x} + \hat{z})$

$\varphi = \text{sudut antara sumbu} 2 = 60^\circ$