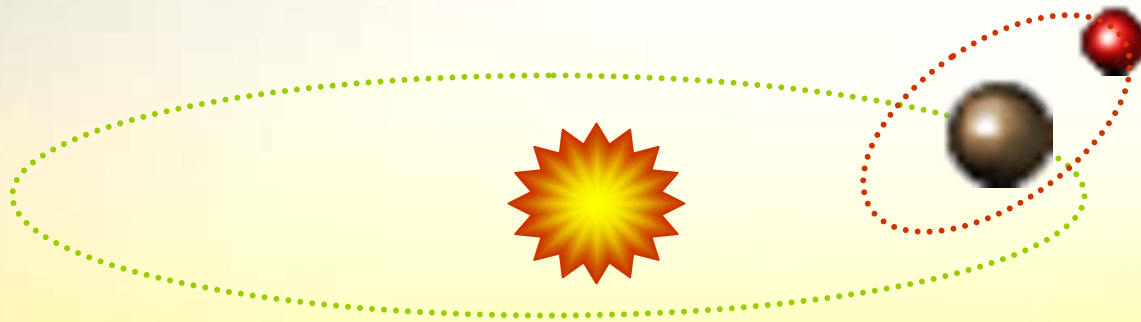


Membuat Grafik 3D Lebih Baik



Achmad Basuki
Nana Ramadijanti

Materi

- *Membangun Obyek Menggunakan Persamaan Geometri*
- *Membuat Kerucut dan Limas*
- *Membuat Bola*
- *Membuat Botol*
- *Menampilkan Banyak Obyek Secara Bersamaan*

Membangun Obyek 3D Menggunakan Persamaan Geometri

- *Membangun obyek yang rumit dapat dilakukan menggunakan persamaan geometri, seperti menggambar bola atau benda-benda putar lainnya*
- *Persamaan kuadrat, lingkaran dan ellips banyak digunakan untuk keperluan ini.*
- *Penyajian persamaan hanya dilakukan untuk membangun titik-titik yang akan digunakan dalam menggambar obyek*

Persamaan Lingkaran

Pada sistem Koordinat Kartesian :

$$x^2 + y^2 = r^2 \quad \text{atau} \quad y = \sqrt{r^2 - x^2}$$

Pada sistem koordinat bola:

$$x = r \cdot \cos(\theta)$$

$$y = r \cdot \sin(\theta)$$

Persamaan Bola

Pada sistem Koordinat Kartesian :

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

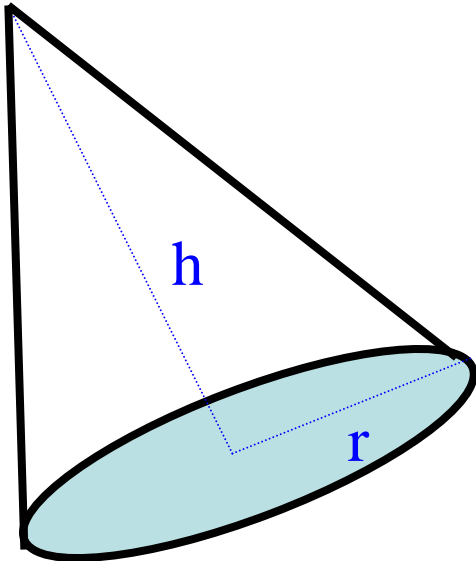
Pada sistem koordinat bola:

$$x = r \cdot \cos(\theta) \cdot \sin(\phi)$$

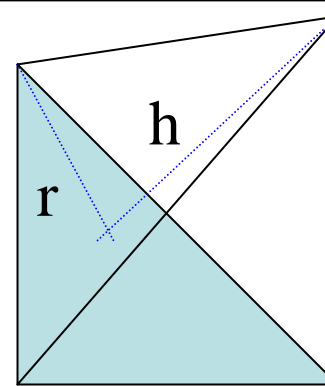
$$y = r \cdot \sin(\theta) \cdot \sin(\phi)$$

$$z = r \cdot \cos(\phi)$$

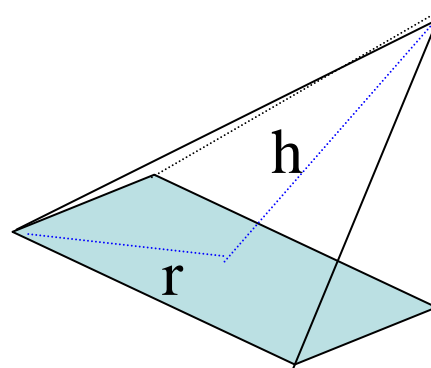
Kerucut dan Limas



Kerucut



Limas Segitiga



Limas Segiempat

Membuat Kerucut

- *Mendefinisikan titik-titik, dengan 1 titik pusat (puncak) dan n titik yang berupa lingkaran.*
- *Face dibangun menggunakan segitiga-segitiga yang berawal dari titik puncak dengan dua titik dasar.*

Membuat Titik-Titik Kerucut

Jumlah titik = $n+1$

Titik 0 \rightarrow (0,0,h)

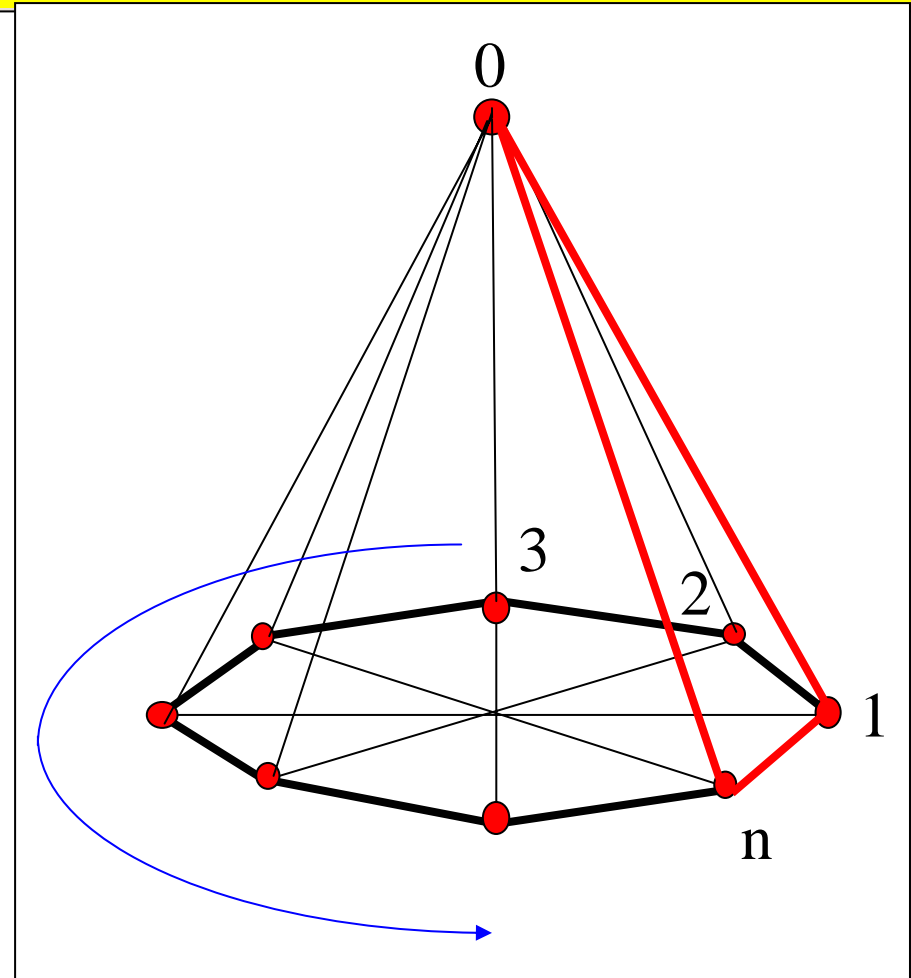
Titik ke i (1 s/d n):

$$x_i = r \cdot \cos(s_i)$$

$$y_i = r \cdot \sin(s_i)$$

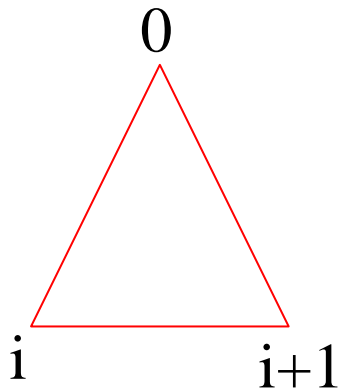
$$z_i = 0$$

Dimana :
$$s_i = \frac{i \cdot \pi}{180}$$



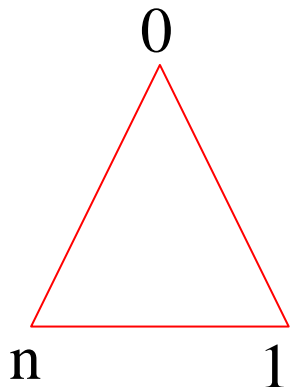
Membuat Face Pada Kerucut⁽¹⁾

Perhatikan salah satu segitiga pada kerucut:



Untuk $i=0$ sd/ $n-2$, face ke- i dibentuk dari $\{0, i, i+1\}$

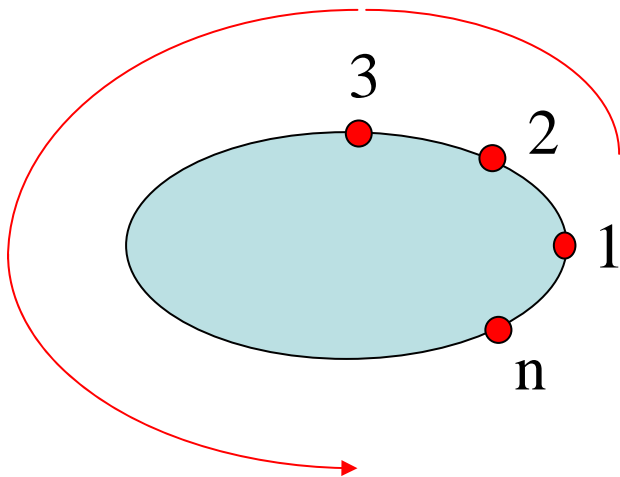
Perhatikan segitiga terakhir :



Untuk face ke $n-1$ dibentuk dari $\{0, n, 1\}$

Membuat Face Pada Kerucut⁽²⁾

Untuk face dasar dari kerucut :



Face dibangun dari:
 $\{1, 2, 3, \dots, n\}$

Implementasi Membuat Kerucut

```
static void MakeKerucut(object3D_t &kerucut, int n,  
    float h, float r)  
{  
    int i,j;  
    float a;  
    a=6.28/n;  
    kerucut.NumberofVertices=n+1;  
    kerucut.pnt[0].x=0;  
    kerucut.pnt[0].y=0;  
    kerucut.pnt[0].z=h;  
    for(l=0; l<n; l++)  
    {  
        kerucut.pnt[l].x=r*cos(a*l);  
        kerucut.pnt[l].y=r*sin(a*l);  
        kerucut.pnt[l].z=0.;  
    }  
}
```