

Tugas Pendahuluan

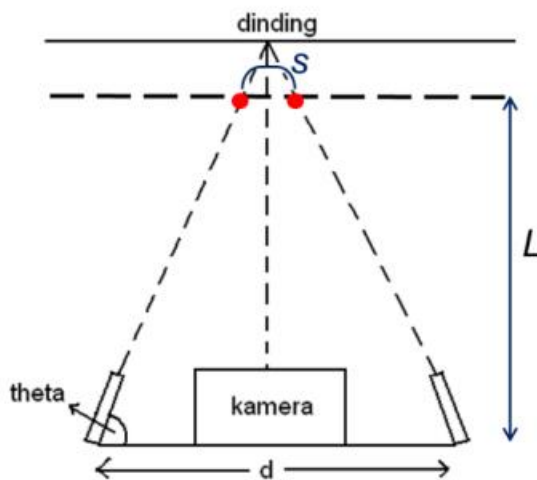
Instrumentasi Optik

Nama: Fuad Irda Pangestu 13319018

Tanggal: 12 Febuari 2022

1. Jelaskan konsep triangulasi yang dinyatakan lewat persamaan (4)!

Konsep triangulasi adalah konsep untuk mengukur jarak suatu benda dengan mengukur sudut yang diketahui dikedua ujung dasar tetap.



Pada contoh diatas dengan menggunakan trigonometri:

$$(d - S) = \frac{L}{\tan(\theta)} + \frac{L}{\tan(\theta)}$$
$$(d - S) = \frac{2L}{\tan(\theta)}$$
$$L = \frac{(d - S) \tan \theta}{2}$$

2. Jelaskan perbedaan filtering pada domain spasial dan filtering pada domain frekuensi spasial!
Perbedaannya adalah filtering pada domain spatial filtering dilakukan secara langsung memproses nilai dari setiap pixel. Filtering pada domain frekuensi harus mengubah input menjadi fungsi distribusi frekuensi lalu diproses dan melakukan invers transformasi fungsi kembali ke domain spatial.
3. Jelaskan tentang filter gaussian pada konteks filter spasial!
Filter ini akan menggabungkan gambar dengan fungsi gaussian pada skala sigma yang ditentukan. Pada dasarnya filter ini akan mengasikkan hasil yang serupa dengan low pass filter yang akan menghilangkan konponen frekuensi tinggi dan melewati komponen frekuensi tinggi menyebabkan gambar menjadi kabur. Filter ini biasanya digunakan untuk mengurangi kebisingan dan pengkaburan. Jumlah pengkaburan akan dikontrol oleh standar deviasi.

4. Jelaskan dengan bahasa sendiri apa yang dimaksud dengan reprojection error!
Reprojection error adalah jarak antara titik yang terproyeksikan dan titik yang terukur. Reprojection error digunakan untuk mengukur akurasi estimasi titik 3D yang diciptakan dengan titik sesungguhnya.
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan distorsi radial dan distorsi tangensial serta tuliskan formulasinya!

Distorsi radial adalah pergeseran linear titik foto dalam arah radial terhadap titik utama posisi idealnya. Hal ini menyebabkan gambar mengalami distorsi sepanjang garis radial dari titik utama. Persamaannya dapat tuliskan sebagai berikut:

$$\Delta r = k^1 r^3 + k^2 r^5 + k^3 r^7$$

Distorsi tangensial adalah pergeseran linear titik foto pada arah normal garis radial melalui titik foto. Distorsi tangensial disebabkan kesalahan dalam mengatur titik pusat lensa pada penggabungan lensa. Pergeseran ini deskripsikan dengan 2 persamaan polynomial untuk pergeseran arah sumbu x (Δx) dan sumbu y (Δy).

$$\Delta x = P_1[r^2 + 2(x - x_0)^2] + 2P_2(x - x_0)(y - y_0)$$

$$\Delta y = P_3[r^2 + 2(x - x_0)^2] + 2P_2(x - x_0)(y - y_0)$$

P_1 dan P_2 adalah koefisien dari parameter tangensial yang nilai nya tergantung dari nilai panjang fokus kamera.