

Low and High Pass Filter (Smoothing)



Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha



Pengampu:

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D

Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs

I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng



Pendahuluan - Image Enhancement

NOISE ?

- Noise pada dasarnya adalah gangguan gangguan pada gambar baik karena kesalahan pada capture maupun kerusakan gambar karena gangguan eksternal seperti gambar sudah tua.
- Noise pada gambar dapat ditiru dengan perilaku-perilaku kerusakan yang sering terjadi pada gambar

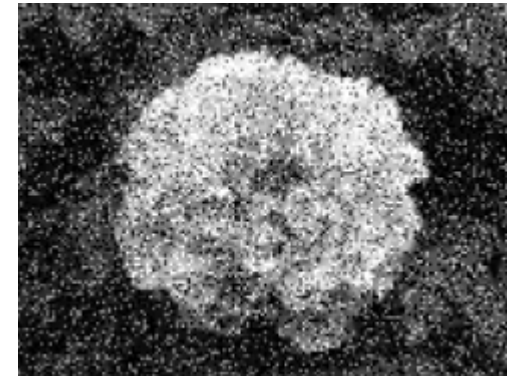
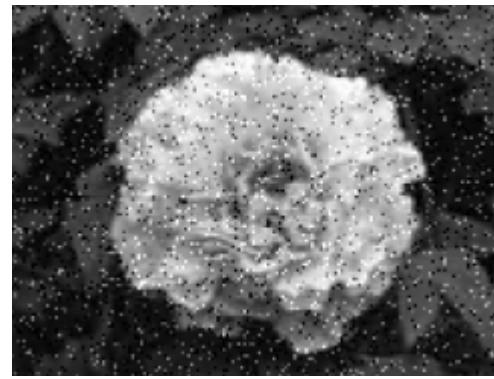
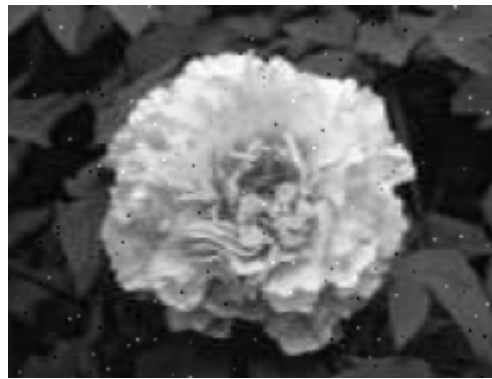
Macam-Macam Noise

- Macam-macam noise yang bisa dibangkitkan untuk menguji apakah suatu proses reduksi noise berhasil, malah saat ini banyak digunakan juga untuk efek-efek spesial



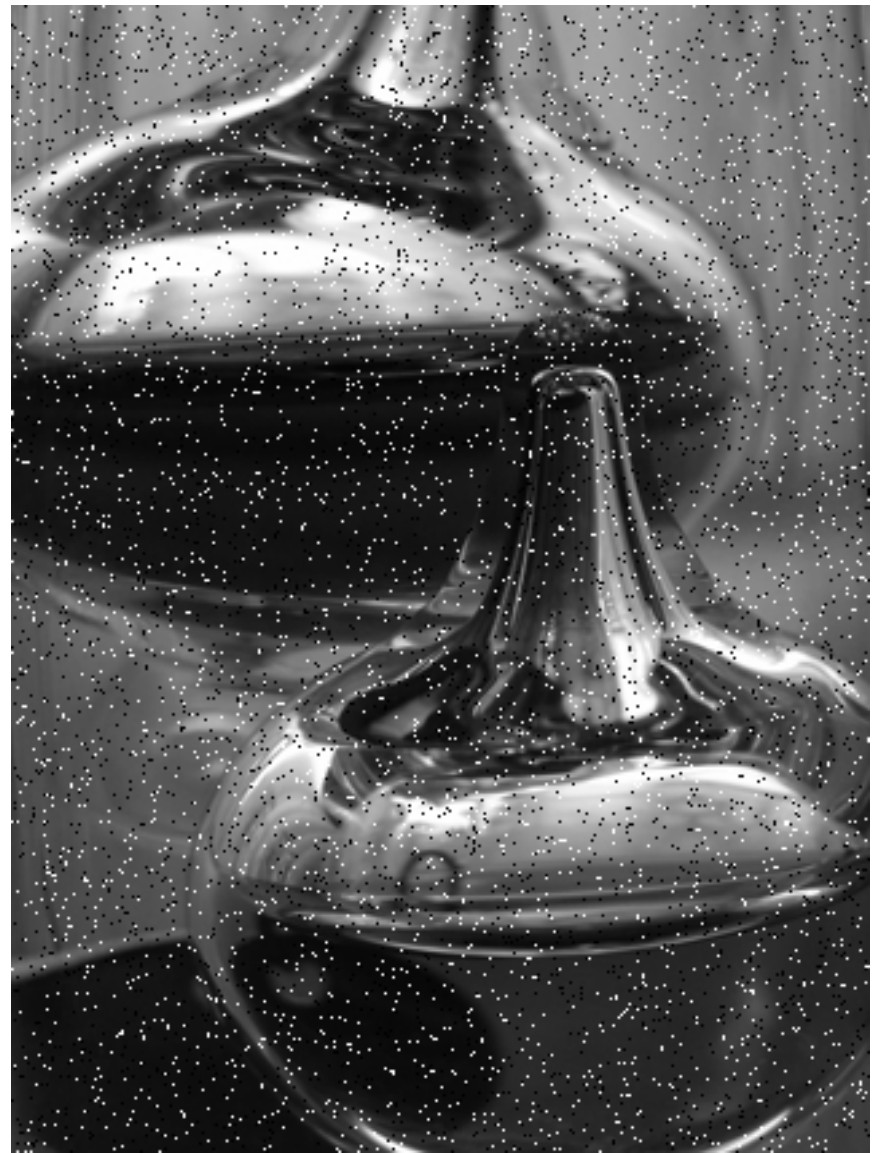
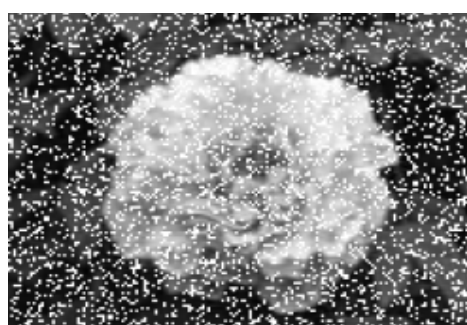
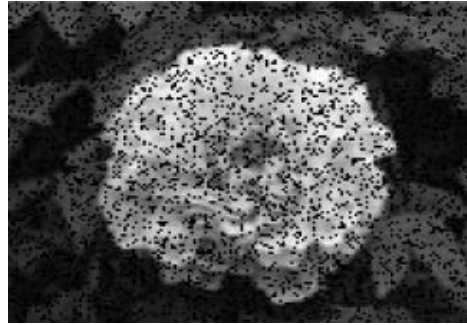
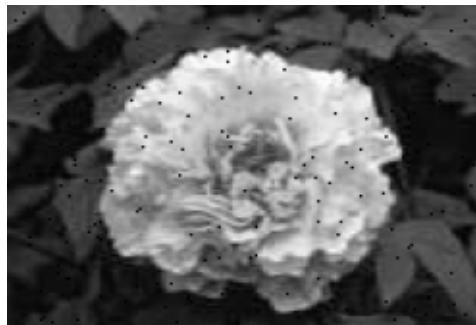
Noise Gaussian

- Noise ini dibangkitkan menggunakan pembangkit bilangan acak berdistribusi gaussian
- Titik-titik yang terkena noise akan berubah warna (derajat keabuan) secara acak menggunakan distribusi gaussian



Noise Salt and Pepper

- Noise ini dibangkitkan menggunakan pembangkit bilangan acak berdistribusi gaussian atau bilangan acak berdistribusi uniform
- Salt: Titik-titik yang terkena noise akan berubah warna (derajat keabuan) putih atau nilainya menjadi 255
- Pepper: Titik-titik yang terkena noise akan berubah warna (derajat keabuan) hitam atau nilainya menjadi 0



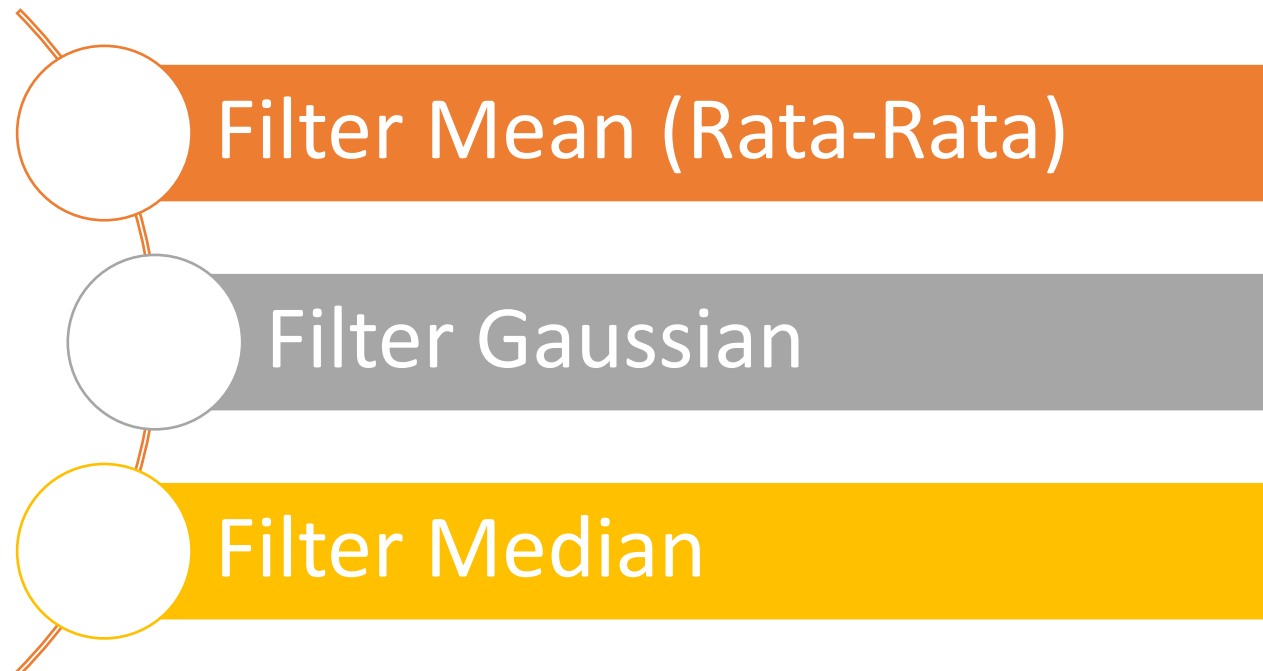
REDUKSI NOISE



- Bagaimana cara mengurangi noise pada citra sehingga citra menjadi lebih jelas

Reduksi Noise

- Semua filter berbentuk LPF (Low Pass Filter) dapat digunakan untuk mereduksi noise
- Filter-filter yang biasa digunakan dalam reduksi noise



Filter Rata-Rata

- Filter rata-rata adalah filter dengan nilai pada setiap elemen kernelnya sama dan sebagai LPF maka jumlah dari semua nilai kernelnya adalah 1 (satu) Filter-filter yang biasa digunakan dalam reduksi noise

Filter rata-rata 3x3

$$\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

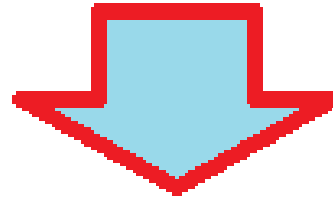
Filter rata-rata 5x5

$$\frac{1}{25} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Bitmap asal:

0	0	0	0	0	0	0
0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	0
0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	0
0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	0
0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	0
0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	0
0	0	0	0	0	0	0

0	0	0
0	1,1	1,2
0	2,1	2,2



$$\text{hasil}[0][0] = \frac{(0 + 0 + 0 + 0 + 1,1 + 1,2 + 0 + 2,1 + 2,2)}{9}$$

Proses filter Mean = jumlah dari 9 piksel yang membentuk matriks 3x3 dibagi 9

Bitmap hasil:

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
3,0	3,1	3,2	3,3	3,4
4,0	4,1	4,2	4,3	4,4

Filter Gaussian

- Filter Gaussian adalah filter dengan nilai pada setiap elemen kernelnya berbentuk fungsi gaussian

Fungsi Gaussian:

$$F(x, y) = \frac{1}{\sigma_x \sigma_y \sqrt{\pi}} \exp\left(-\frac{(x - m_x)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{(y - m_y)^2}{2\sigma_y^2}\right)$$

1/16

1	2	1
2	4	2
1	2	1

1/273

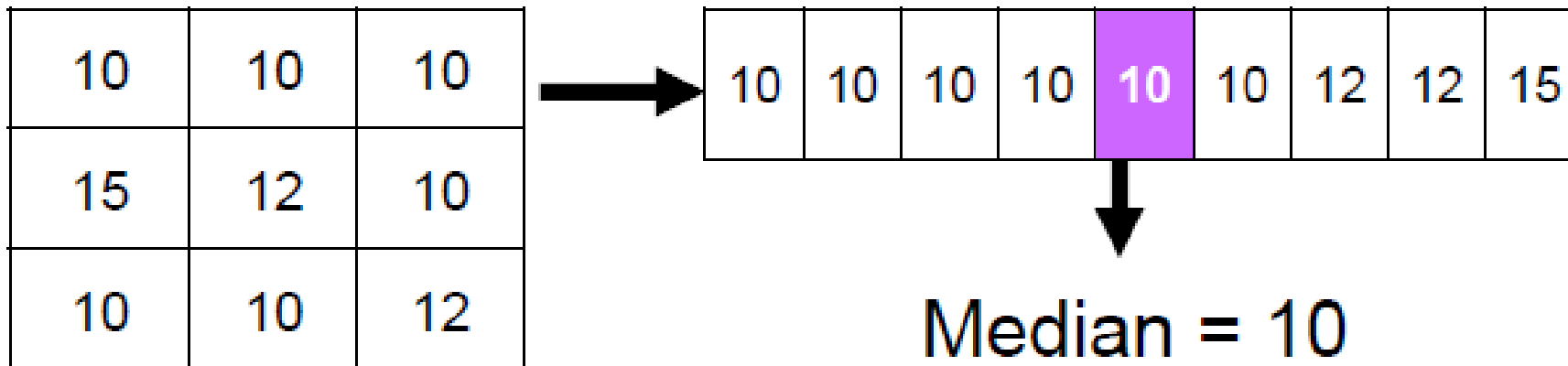
1	4	7	4	1
4	16	26	16	4
7	26	41	26	7
4	16	26	16	4
1	4	7	4	1

1/1003

0	0	1	2	1	0	0
0	3	13	22	13	3	0
1	13	59	97	59	13	1
2	22	97	159	97	22	2
1	13	59	97	59	13	1
0	3	13	22	13	3	0
0	0	1	2	1	0	0

Filter Median

- Filter Median adalah filter mengambil nilai median dari titik dan tetangga-tetangganya. Median adalah nilai tengah dari sekumpulan nilai (data).



Terima Kasih