

Penajaman Citra (*Image Sharpening*)

Tujuan Penajaman Citra

- Tujuan

- Memperjelas tepi objek pada citra**

- Kebalikan pelembutan citra
 - Metodenya menggunakan Penapis Lolos Tinggi (*HighPass Filter /HPF*)
 - Sering disebut sebagai PenajamanTepi (*edge sharpening*)
 - Contoh :

Sebelum



Sesudah



Penapis Lolos Tinggi (High Pass Filter / HPF)

- Syaratnya

- Koefisien Filter boleh positif, negatif atau nol
- Jumlah semua koefisien adalah 0 atau 1

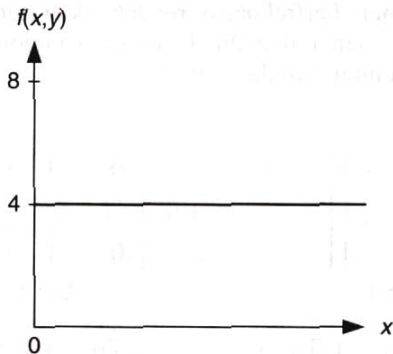
- Contohnya

(i) $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ $\Sigma = 0$	(ii) $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 9 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ $\Sigma = 1$	(iii) $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ $\Sigma = 1$
(iv) $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ $\Sigma = 1$	(v) $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ $\Sigma = 0$	(vi) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ $\Sigma = 0$

Citra semula:

$$\begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

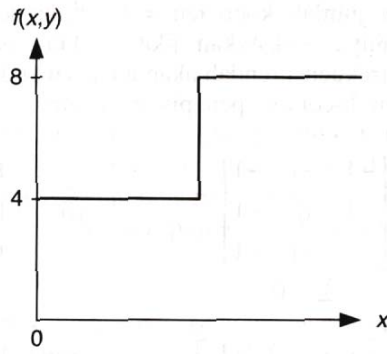
Kurva yang merepresentasikan citra:



Citra semula:

$$\begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 8 & 8 & 8 & 8 \end{bmatrix}$$

Kurva yang merepresentasikan citra:



Hasil konvolusi dengan penapis (i):

$$\begin{bmatrix} x & x & x & x & x & x & x \\ x & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & x \\ x & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & x \\ x & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & x \\ x & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & x \\ x & x & x & x & x & x & x \end{bmatrix}$$

Hasil konvolusi dengan penapis (i):

$$\begin{bmatrix} x & x & x & x & x & x & x \\ x & 0 & -12 & +12 & 0 & 0 & x \\ x & 0 & -12 & +12 & 0 & 0 & x \\ x & 0 & -12 & +12 & 0 & 0 & x \\ x & 0 & -12 & +12 & 0 & 0 & x \\ x & x & x & x & x & x & x \end{bmatrix}$$

Hasil konvolusi dengan penapis (ii):

$$\begin{bmatrix} x & x & x & x & x & x & x \\ x & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & x \\ x & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & x \\ x & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & x \\ x & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & x \\ x & x & x & x & x & x & x \end{bmatrix}$$

Hasil konvolusi dengan penapis (ii):

$$\begin{bmatrix} x & x & x & x & x & x & x \\ x & 4 & -8 & +20 & 8 & 8 & x \\ x & 4 & -8 & +20 & 8 & 8 & x \\ x & 4 & -8 & +20 & 8 & 8 & x \\ x & 4 & -8 & +20 & 8 & 8 & x \\ x & x & x & x & x & x & x \end{bmatrix}$$

(a)

(b)

Contoh : Penapis Lolos Tinggi (High Pass Filter / HPF)

Hasil :

a) citra asal



(a)

b) dengan filter (ii)



(b)

c) dengan filter (iii)



(c)

d) dengan filter (iv)



(d)