

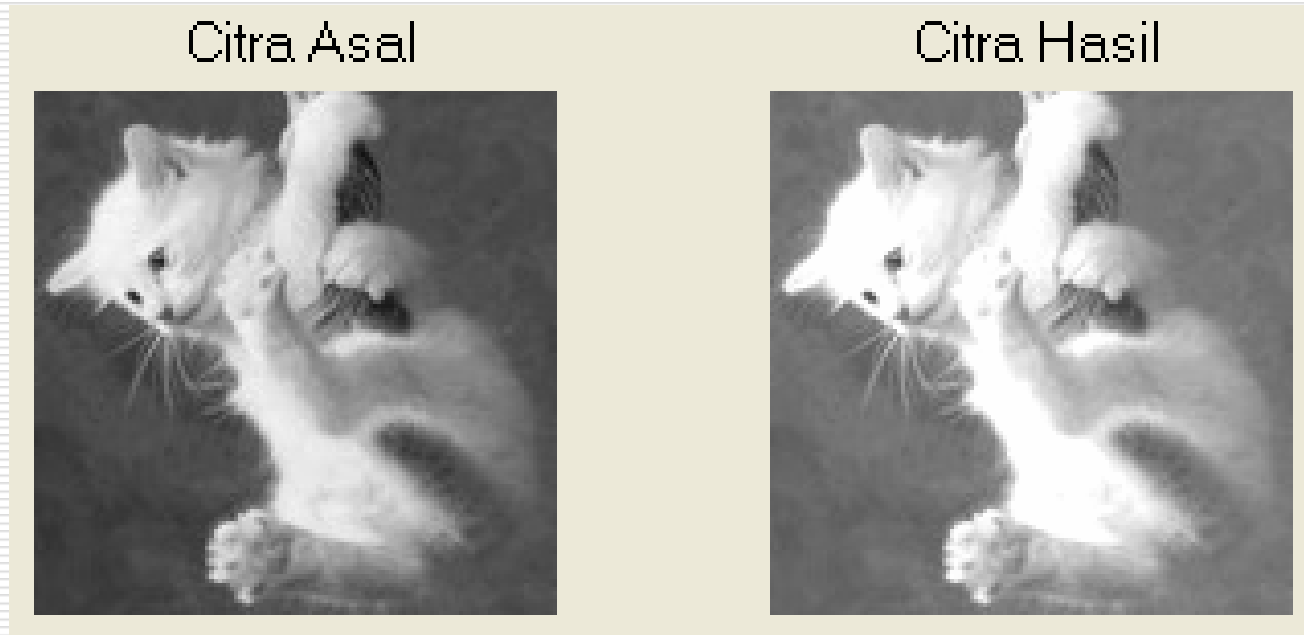
Transformasi Tingkat Keabuan

Achmad Basuki
PENS-ITS 2006

Materi

- Transformasi Citra
 - Titik Tetangga
 - Jenis Transformasi
 - Negative Image
-

Gambaran Transformasi Citra



$$F(x,y) \xrightarrow{T} G(x,y)$$

Transformasi Citra

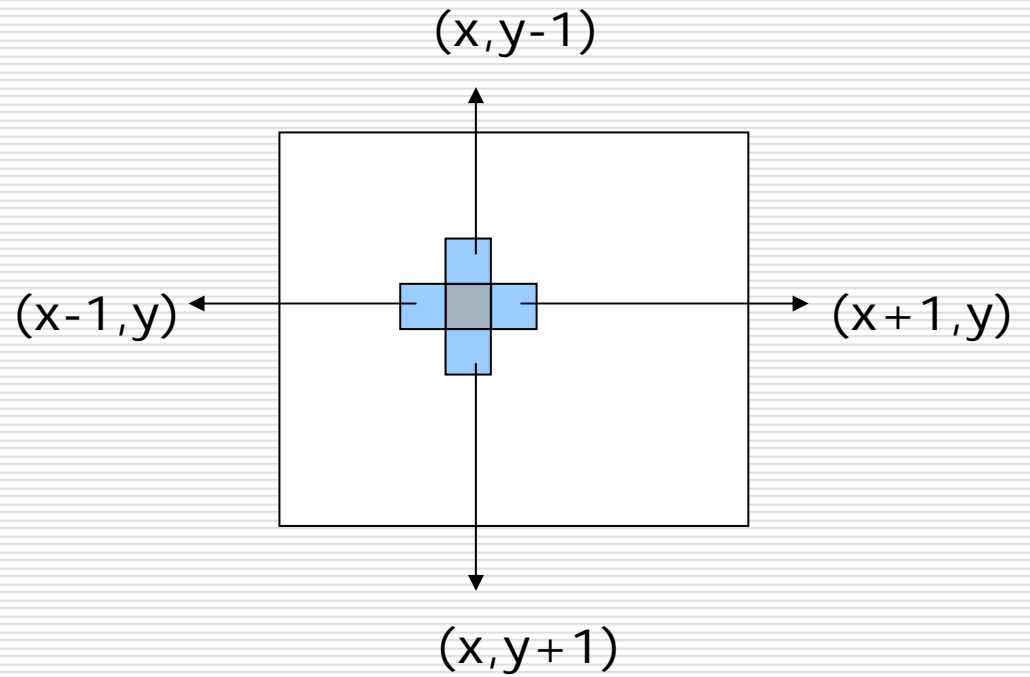
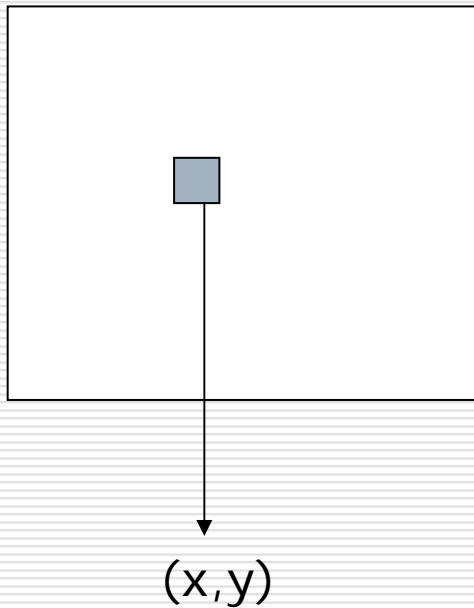
$$G(x,y) = T[F(x,y)]$$

- ❑ Citra Asal adalah fungsi spasial $F(x,y)$, dimana F adalah nilai derajat keabuan pada posisi (x,y)
 - ❑ Citra Hasil adalah fungsi spasial $G(x,y)$
 - ❑ T adalah proses transformasi Citra
 - ❑ Transformasi citra paling sederhana melibatkan 1 titik tetangga, tetapi lebih lanjut melibatkan banyak titik tetangga.
-

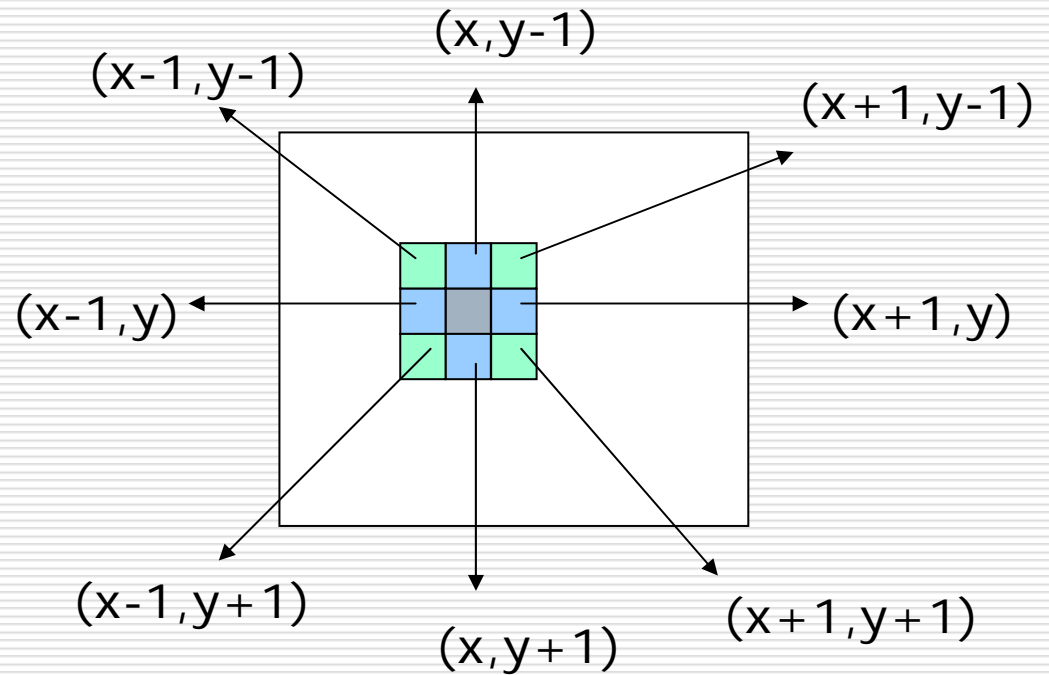
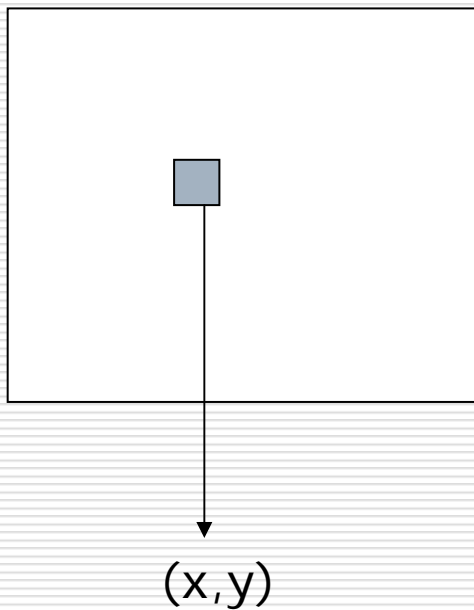
Titik Tetangga

- Titik tetangga dari suatu titik (x,y) pada citra $F(x,y)$ adalah titik-titik terdekat dari posisi tersebut.
 - 1 Titik tetangga (x,y) adalah titik itu sendiri (x,y)
 - 4 titik tetangga (x,y) adalah titik-titik: $(x-1,y)$, $(x+1,y)$, $(x,y-1)$ dan $(x,y+1)$ sebagai tetangga kiri, kanan, atas dan bawah
 - 8 titik tetangga (x,y) adalah titik-titik: $(x-1,y-1)$, $(x-1,y)$, $(x-1,y+1)$, $(x,y-1)$, $(x,y+1)$, $(x+1,y-1)$, $(x+1,y)$ dan $(x+1,y+1)$
-

4 Titik Tetangga



8 Titik Tetangga

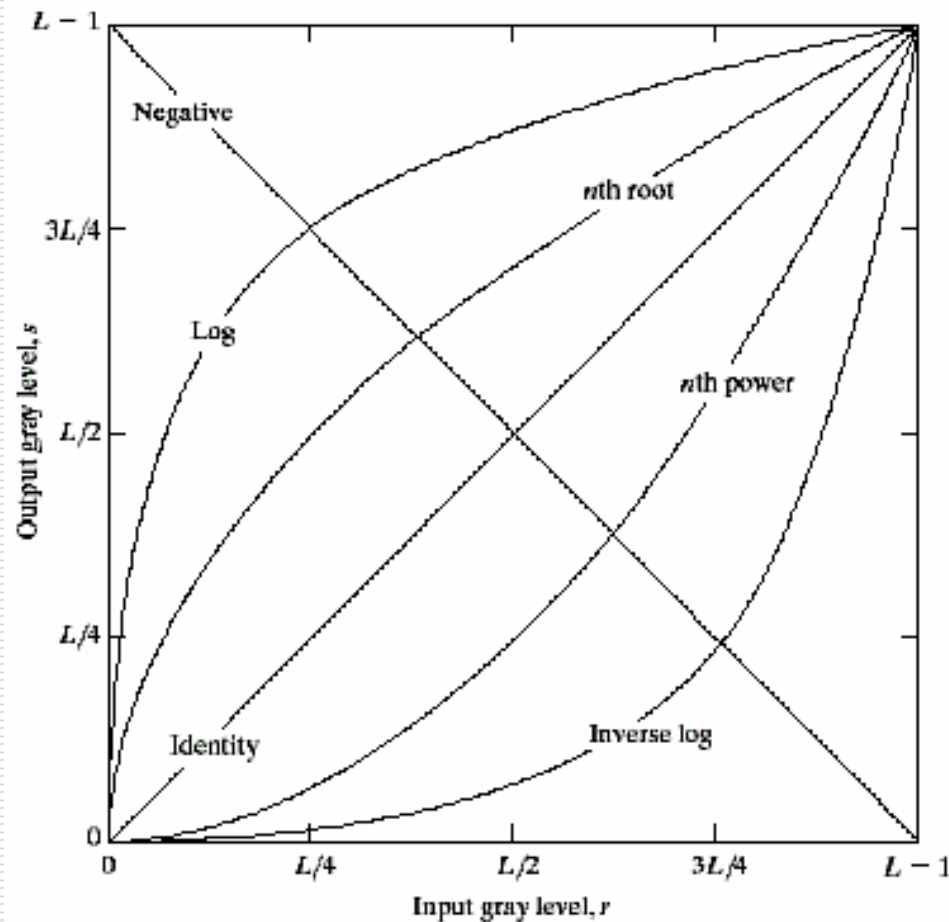


Titik (x,y) dan 8 titik tetangganya merupakan suatu matrik ukuran 3×3 yang merupakan dasar dari pengolahan citra lebih lanjut.

Jenis Transformasi Citra

- ❑ Transformasi Linier (Negative dan Identity)
 - ❑ Transformasi Logaritmik (Log dan Inverse Log)
 - ❑ Transformasi Power-Law (n^{th} power dan n^{th} root power)
-

Grafik Perubahan Nilai Keabuan Pada Transformasi Citra



Negative Image

- ❑ Negative image merupakan bentuk transformasi yang dituliskan dengan:

$$G = L - F$$

- ❑ G adalah citra hasil dan F adalah citra asal
 - ❑ L adalah derajat keabuan maksimal pada citra untuk negative citra standar atau merupakan parameter yang ditentukan untuk menghasilkan negative citra yang berbeda
-

Contoh Negative Image (L=255)

Citra Asal



Citra Hasil



L =



Transformasi Linier (Negative)

Contoh Negative Image (L=128)

Citra Asal



Citra Hasil



L =

◀ ▶

Transformasi Linier (Negative)

Transformasi Logaritmik

- Transformasi logaritmik didefinisikan dengan:

$$G = c \text{ Log } (F + 1)$$

- Transformasi Inverse Logaritmik didefinisikan dengan:

$$G = c \text{ Log } (L - F + 1)$$

- G adalah citra hasil dan F adalah citra asal
 - c adalah konstanta yang dipasang sebagai efek perubahan kontras
-

Contoh Hasil Transformasi Logaritmik

| Citra Asal | Citra Hasil |
|---|---|
|  |  |
| C = <input type="text" value="36"/> | <input type="text" value=""/> |
| <input type="button" value="Transformasi Logaritmik"/> | |

| Citra Asal | Citra Hasil |
|--|---|
|  |  |
| C = <input type="text" value="50"/> | <input type="text" value=""/> |
| <input type="button" value="Transformasi Logaritmik"/> | |

The image displays two side-by-side examples of logarithmic image transformation. Each example shows the original grayscale image of a kitten on the left, labeled 'Citra Asal', and the transformed result on the right, labeled 'Citra Hasil'. Below each pair of images is a control panel with a text input field for the constant 'C', a slider, and a button labeled 'Transformasi Logaritmik'. In the first example, the value of 'C' is 36, and the resulting image is significantly darker. In the second example, the value of 'C' is 50, and the resulting image is significantly lighter.

Contoh Hasil Transformasi Inverse Logaritmik

| Citra Asal | Citra Hasil | Citra Asal | Citra Hasil |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| C = 30 | | C = 50 | |
| Transformasi Logaritmik | | Transformasi Logaritmik | |

Transformasi Power Law

- Transformasi Power Law ada dua yaitu n^{th} power dan n^{th} root power
- Transformasi n^{th} power didefinisikan dengan:






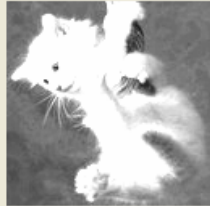




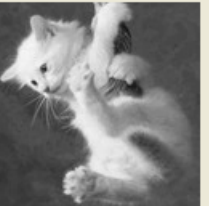
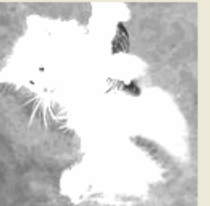
$$G = c F^y$$

- Transformasi n^{th} root power didefinisikan dengan:

$$G = c F^{1/y}$$

- G adalah citra hasil dan F adalah citra asal
 - c dan y adalah konstanta positif
-

Contoh Hasil Transformasi Power Law

| | | |
|--|---|--|
| <p>Citra Asal</p>  <p>Citra Hasil</p>  <p>C = <input type="text" value="1"/> y = <input type="text" value="0.9"/></p> <p>Transformasi n-th power</p> | <p>Citra Asal</p>  <p>Citra Hasil</p>  <p>C = <input type="text" value="1"/> y = <input type="text" value="1"/></p> <p>Transformasi n-th power</p> | <p>Citra Asal</p>  <p>Citra Hasil</p>  <p>C = <input type="text" value="1"/> y = <input type="text" value="1.1"/></p> <p>Transformasi n-th power</p> |
| <p>Citra Asal</p>  <p>Citra Hasil</p>  <p>C = <input type="text" value="1.5"/> y = <input type="text" value="0.7"/></p> <p>Transformasi n-th power</p> | <p>Citra Asal</p>  <p>Citra Hasil</p>  <p>C = <input type="text" value="1.5"/> y = <input type="text" value="1"/></p> <p>Transformasi n-th power</p> | <p>Citra Asal</p>  <p>Citra Hasil</p>  <p>C = <input type="text" value="1.5"/> y = <input type="text" value="1.1"/></p> <p>Transformasi n-th power</p> |