

TRANSFORMASI CITRA

Week-3

By : Reza Aditya Firdaus



01

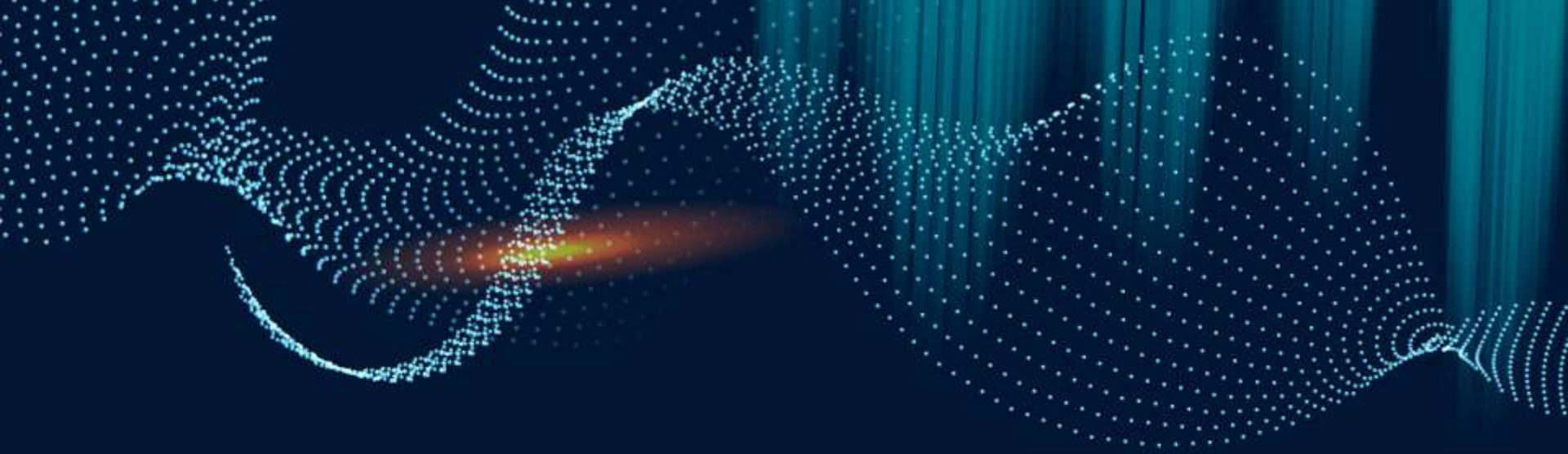
TYPES OF IMAGE
TRANSFORMATIONS

02

SPACIAL
TRANSFORMATIONS

03

FREQUENCY
TRANSFORMATIONS



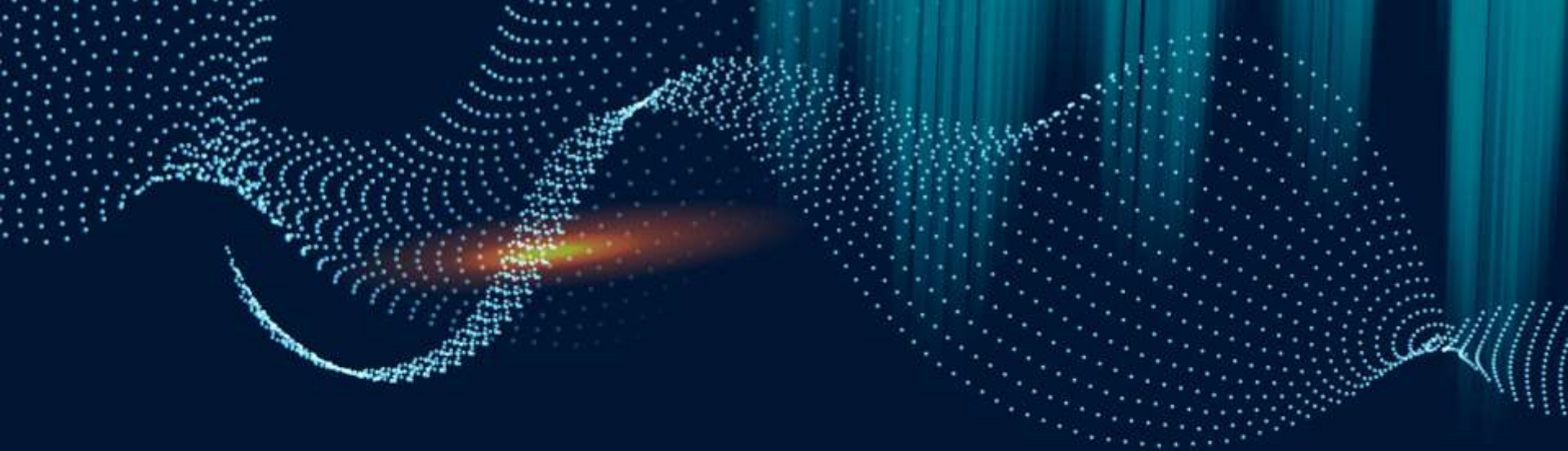
01 | **TYPES OF IMAGE TRANSFORMATIONS**

Definition

Transformasi citra, merupakan proses perubahan bentuk citra untuk mendapatkan suatu informasi tertentu. Dibedakan menjadi dua jenis :

- Transformasi piksel/transformasi geometris
- Transformasi ruang/domain/space





02

SPACIAL TRANSFORMATIONS

Spatial Transformation

Transformasi piksel masih bermain di ruang/domain yang sama (domain spasial), hanya posisi piksel yang kadang diubah.

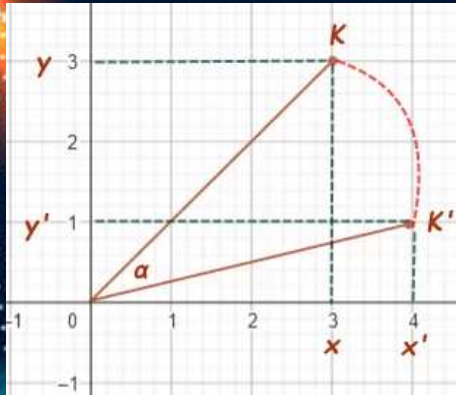
Contoh :

- Rotasi
- Translasi
- Refleksi
- Dilatasi

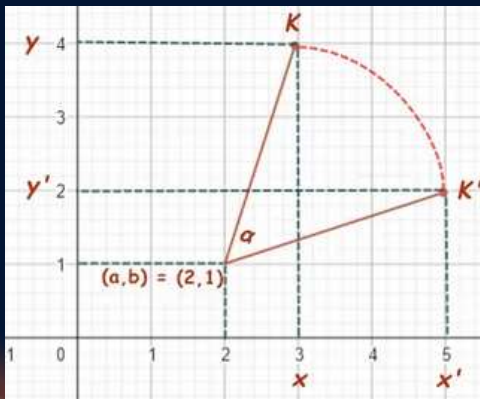


Rotasi

Rotasi titik pusat (0,0)



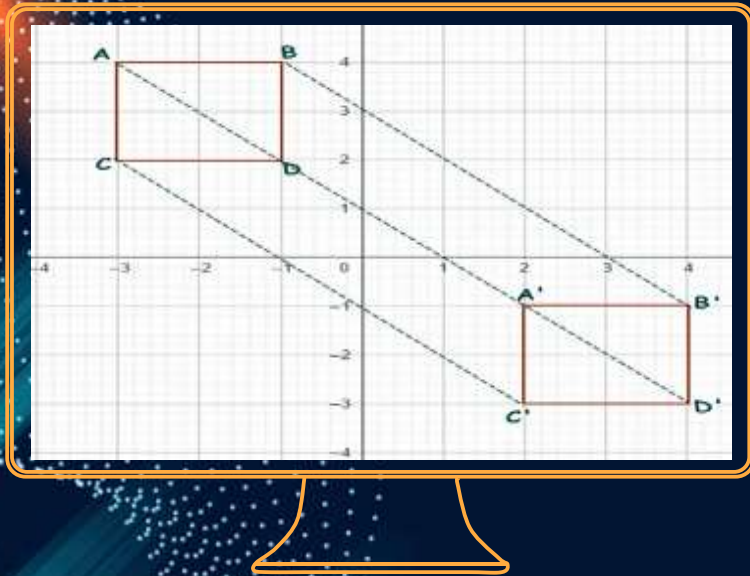
Rotasi titik pusat (a,b)



Perpindahan titik-titik suatu objek pada bidang geometri dengan cara memutarnya sejauh sudut α .

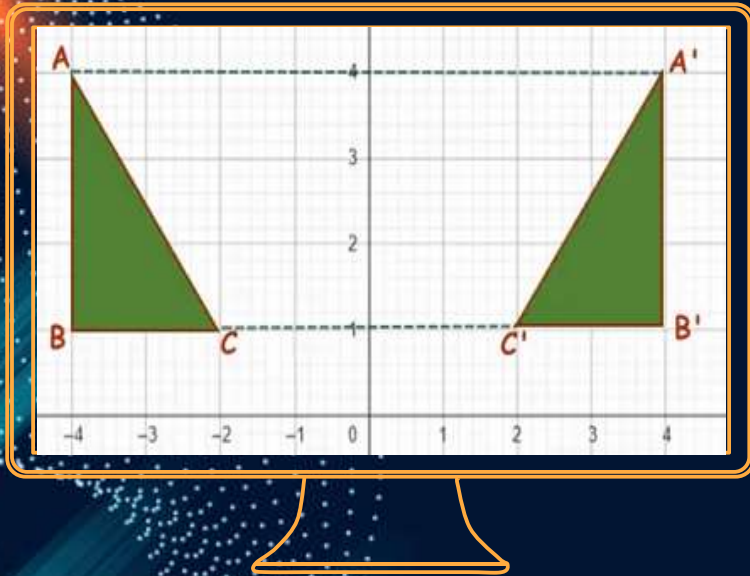
Arah rotasi mempengaruhi tanda sudutnya. Jika arah rotasi searah dengan putaran jarum jam, maka sudutnya bertanda positif, jika berlawanan dengan arah putaran jarum jam, maka sudutnya bertanda negatif.

Translasi



Merupakan perpindahan posisi suatu objek. Jika dinyatakan dalam koordinat Cartesius, translasi merupakan perpindahan titik-titik koordinat suatu objek ke arah dan jarak tertentu.

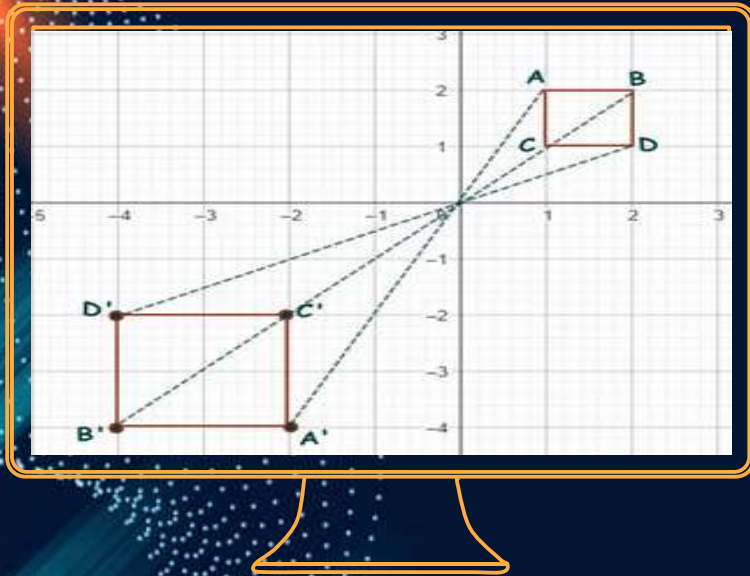
Refleksi



Perpindahan titik suatu objek pada bidang sesuai dengan sifat pembentukan bayangan pada cermin datar.

Refleksi hampir sama dengan translasi, yaitu pergeseran. Hanya saja, pada refleksi memiliki sifat-sifat tertentu sehingga posisi akhir objeknya merupakan hasil pencerminan objek awalnya.

Dilatasi



Perpindahan titik-titik suatu objek terhadap titik tertentu berdasarkan faktor pengali. Oleh karena ada faktor pengali, maka peristiwa dilatasi ini bisa mengakibatkan perubahan ukuran objek, misalnya diperbesar, diperkecil, atau tetap



03

FREQUENCY TRANSFORMATIONS

Frequency Transformation

Memanipulasi nilai-nilai frekuensi yang merepresentasikan sinyal. Beberapa metode penapisan citra untuk menghilangkan derau hanya berhasil dilakukan dalam ranah frekuensi dibanding dalam ranah spasial.

Contoh :

- Transformasi Fourier (basis: cos-sin)
- Transformasi Hadamard/Walsh (basis: kolom dan baris yang ortogonal)
- Transformasi DCT (basis: cos)
- Transformasi Wavelet (basis: scaling function dan mother wavelet)

Citra Dengan Derau

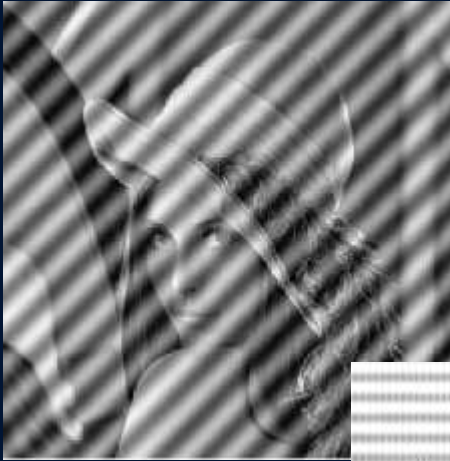
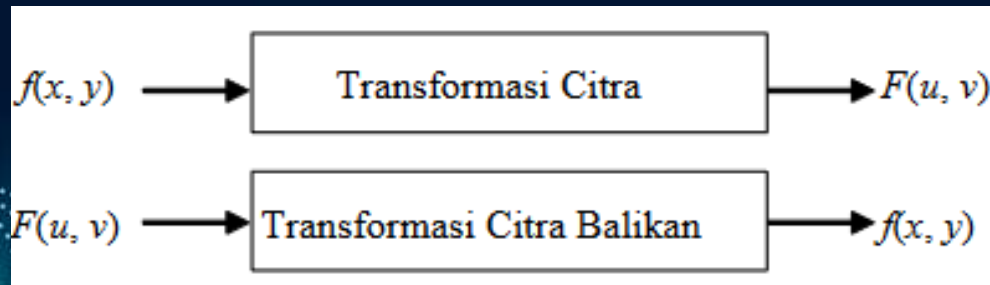


Image Transform & Inverse Image Transform

Untuk mengoperasikan citra dalam ranah frekuensi, maka citra dalam ranah spasial, $f(x,y)$, harus ditransformasikan menjadi citra dalam ranah frekuensi, $F(u,v)$.

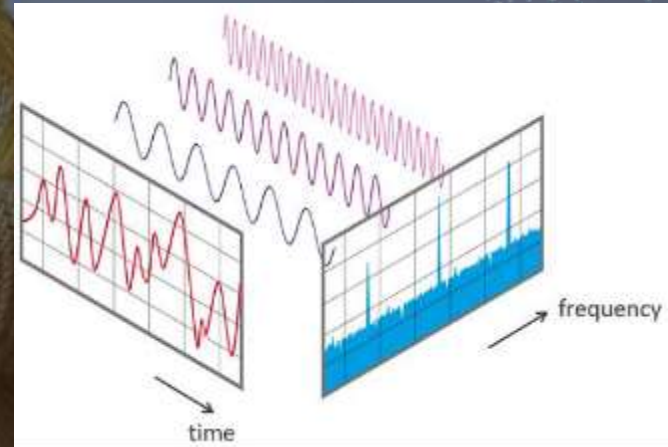
Setelah selesai dioperasikan dalam ranah frekuensi, maka citra dalam ranah frekuensi, $F(u,v)$, dapat dikembalikan ke dalam ranah spasial, $f(x,y)$.

Kedua transformasi ini dinamakan transformasi citra (image transform) dan transformasi citra balikan (inverse image transform)



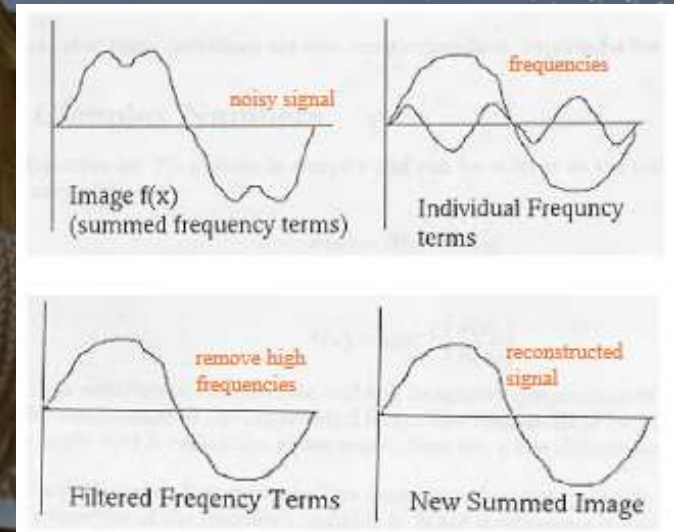
Transformasi Fourier

- Transformasi Fourier adalah kakas (tool) untuk mengubah fungsi dari ranah waktu/spasial ke ranah frekuensi.
- Ranah waktu misalnya gelombang bunyi/suara (1-D). Ranah spasial misalnya citra (2-D).
- Untuk pengubahan sebaliknya, dari ranah frekuensi ke ranah waktu/spasial, digunakan Transformasi Fourier Balikan.

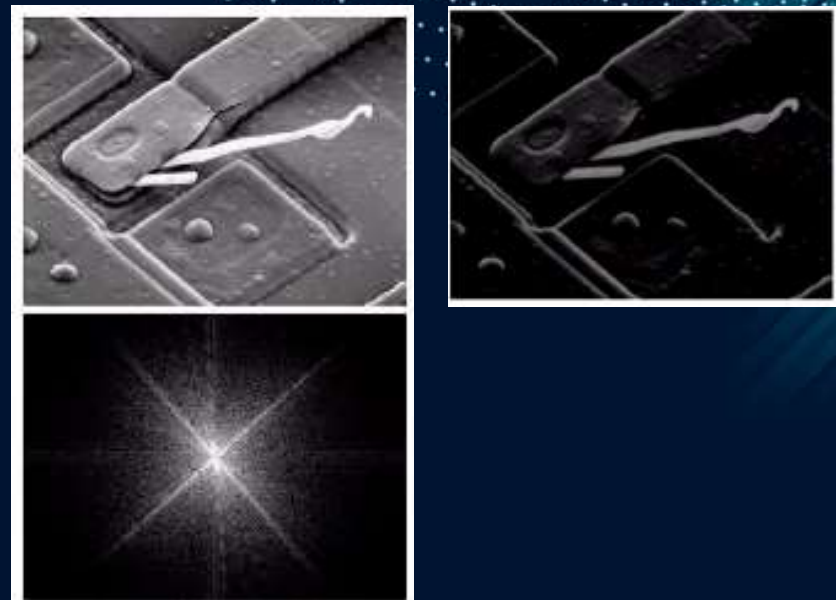
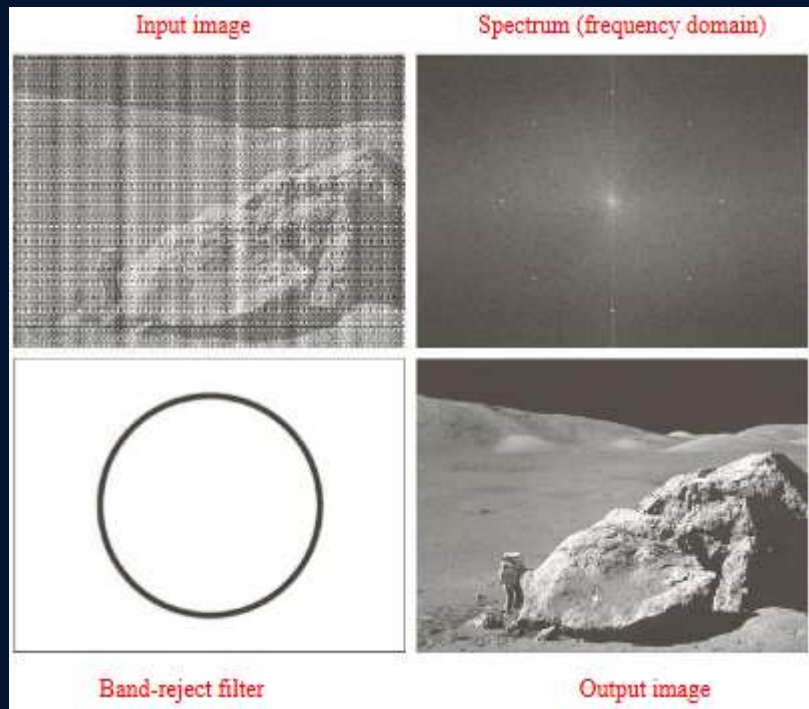


Kelebihan Menggunakan Fourier

- Lebih mudah menghilangkan frekuensi yang tidak diinginkan dalam ranah frekuensi.
- Lebih cepat melakukan operasi tertentu dalam ranah frekuensi daripada dalam ranah spasial (khususnya jika menggunakan Fast Fourier Transform atau FFT)



Sample



Transformasi Citra Biner



● Citra Grayscale

● Citra Biner

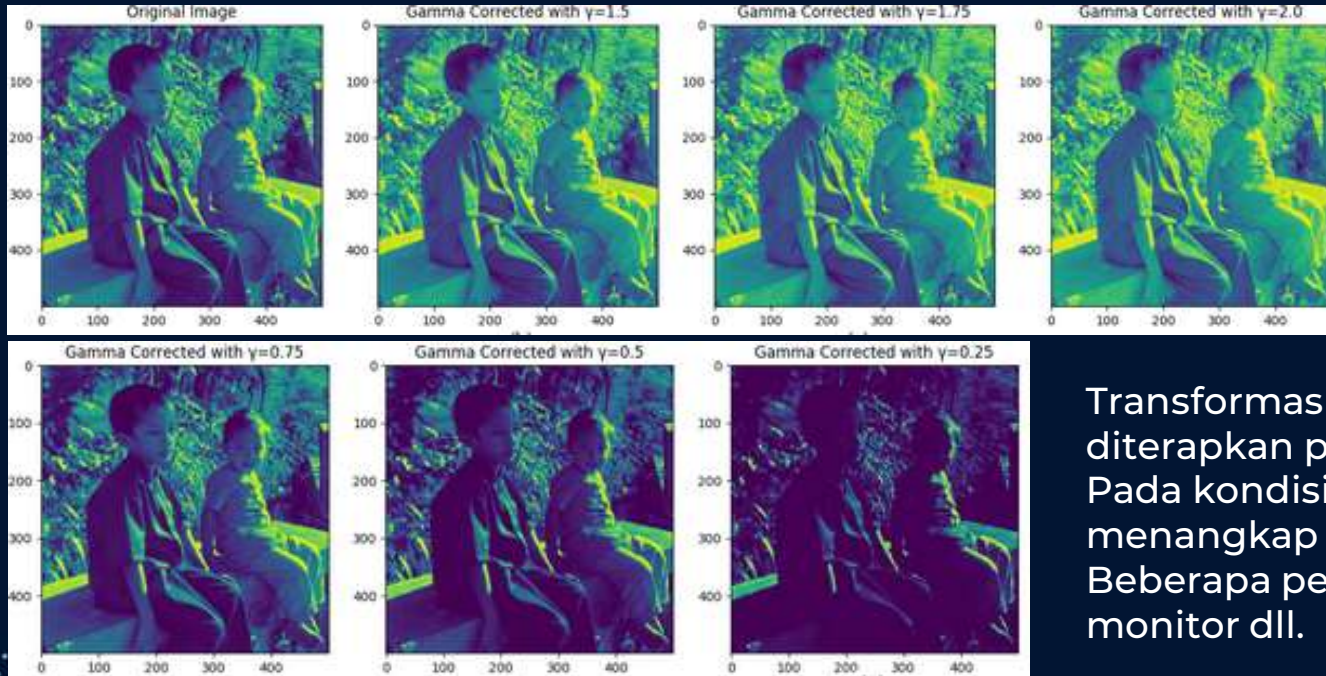
Transformasi Citra Negatif



● Citra Grayscale

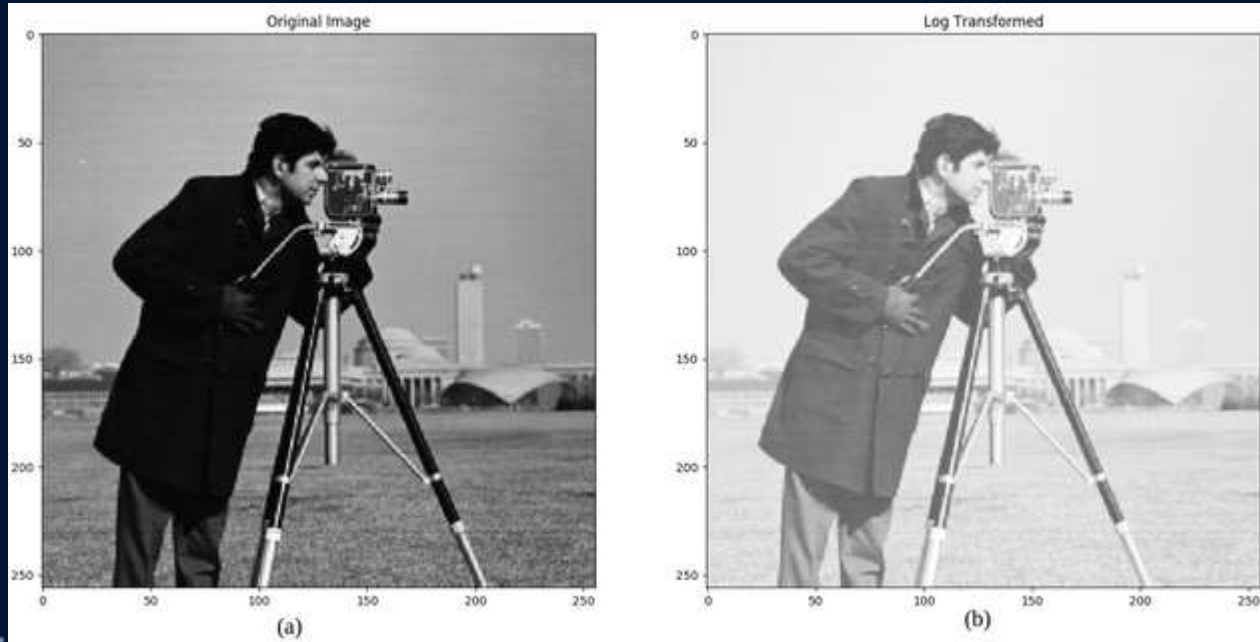
● Citra Negatif

Transformasi Power-Law



Transformasi Power-Law banyak diterapkan pada peralatan elektronik. Pada kondisi, peralatan ini menangkap luminas dengan baik. Beberapa perangkat display layar monitor dll.

Transformasi Logaritmik



Dampak dari transformasi logaritmik adalah meningkatkan intensitas piksel-piksel gelap dan mengurangi intensitas piksel yang cerah

THANKS!

PUSTAKA :

<https://virgantara.github.io/course/pengolahan-citra-digital/pertemuan-3#transformasi-logaritmik>
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Citra/2019-2020/12-Transformasi-Citra.pdf>
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/transformasi-geometri/>