

Fidelity Criteria

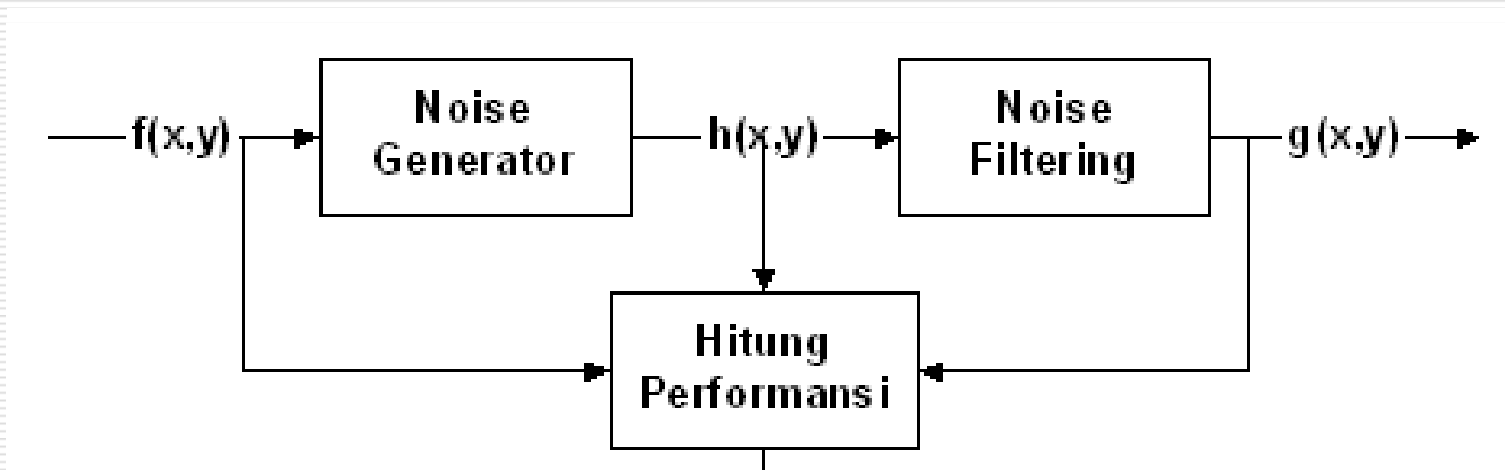
- ❑ Proses pengolahan citra pada dasarnya dilakukan untuk menghasilkan sebuah citra yang “sesuai” dengan kebutuhan *user*
- ❑ Dengan definisi diatas sulit menentukan pengukuran secara objektif terhadap beberapa metode pengolahan citra

Fidelity Criteria

- Diperlukan suatu mekanisme dimana kita dapat mengukur performansi dari suatu proses pengolahan citra.
- Pengukuran tergantung pada proses dan tujuan pengolahan
 - Misalkan:
 - Noise Filtering => menghilangkan noise
 - Image Compression => menurunkan ukuran file dan menjaga kualitas
 - Deteksi sisi => menghasilkan sisi

Fidelity Criteria untuk Noise Filtering

- Untuk menguji peformansi dari Noise filtering maka dirancang sebuah skenario sebagai berikut:



Fidelity Criteria untuk Noise Filtering

- Diasumsikan (walaupun pada kenyataannya tidak ada) bahwa kita memiliki data citra yang belum ternoise => menjadi target dari proses
- Parameter pengukuran objektif yang sering digunakan dalam proses noise filtering adalah pengukuran MSE dan SNR

Fidelity Criteria untuk Noise Filtering

□ Misalkan

- $f(x,y)$ = data citra awal
- $h(x,y)$ = data citra ter-noise
- $g(x,y)$ = data citra hasil filter

□ MSE untuk $h(x,y)$:

$$MSE = \left[\frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N e^2(x,y)}{M.N} \right] = \left[\frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N [h(x,y) - f(x,y)]^2}{M.N} \right]$$

Fidelity Criteria untuk Noise Filtering

- SNR dari $h(x,y)$ dapat dihitung:

$$SNR = 10 \log_{10} \left[\frac{\sum_{x,y} f(x,y)^2}{\sum_{x,y} (f(x,y) - h(x,y))^2} \right]$$

- PSNR dari $h(x,y)$ dapat dihitung:

$$PSNR = 20 \log_{10} \frac{255}{MSE^{1/2}}$$

Fidelity Criteria untuk Noise Filtering

- ❑ Selain pengukuran objektif juga ada pengukuran subjektif
- ❑ Pengukuran subjektif : kriteria ditentukan berdasarkan pengamatan mata manusia, sehingga kualitas subyektif tergantung kepada persepsi visual pengamat
- ❑ Agar lebih valid maka untuk pengukuran subjektif biasanya dilakukan oleh seorang pakar (tergantung kasus)

Fidelity Criteria untuk Noise Filtering

- Kriteria penilaian secara subyektif yang digunakan sebagai berikut:
 - *Unusable*, citra yang diamati memiliki kualitas yang sangat rendah, sehingga sudah tidak dapat dilihat lagi.
 - *Marginal*, citra yang diamati memiliki kualitas yang rendah, sehingga diinginkan dapat diperbaiki dan inteferensi terasa cukup mengganggu.
 - *Passable*, citra yang diamati memiliki kualitas yang cukup tinggi, dimana inteferensi terasa agak mengganggu.
 - *Fine*, citra yang diamati memiliki kualitas yang tinggi, enak dilihat, dimana inteferensi belum terasa mengganggu.
 - *Excellent*, citra yang diamati memiliki kualitas yang sangat tinggi, sebaik-baiknya kualitas sebagaimana yang diinginkan.
- Diberikan bobot dan dilakukan pengolahan kuisisioner

Fidelity Criteria untuk Image Compression

- Terdapat 2 tujuan utama yaitu:
 - mengecilkan ukuran file tetapi tetap menjaga kualitas gambar
- Dimana 2 tujuan ini pada umumnya saling bertolak belakang (trade-off)
 - **Ukuran file kecil**, kualitas jelek
 - Ukuran besar, **kualitas bagus**
- Problem: menentukan posisi treshold dari 2 komponen trade-off

Fidelity Criteria untuk Image Compression

- Untuk masalah ukuran dilakukan perhitungan Ratio Kompresi:

$$RK = \left[1 - \frac{D'}{D} \right] \times 100\%$$

- Dimana:
 - D' = ukuran data hasil kompresi
 - D = ukuran data sebelum kompresi

Fidelity Criteria untuk Image Compression

- Untuk kualitas gambar perhitungan hanya dilakukan untuk kompresi yang bersifat lossy
 - Menghitung MSE dan PSNR
 - Menghitung BER (bit error rate) yaitu banyaknya bit yang tidak sesuai dengan data asli

Fidelity Criteria untuk Image Compression

- ❑ Untuk kompresi yang bersifat lossless dapat dilakukan perhitungan waktu eksekusi dan penentuan kompleksitas metode yang digunakan
- ❑ Pada umumnya untuk menghasilkan ukuran file yang kecil metode Compressi menggunakan file pemetaan yang sering disebut dengan *codebook*

Fidelity Criteria untuk Deteksi Sisi

- ❑ Proses deteksi sisi bertujuan menentukan / melakukan segmentasi gambar menjadi bagian sisi dan bukan sisi
- ❑ Definisi sisi yang dipengaruhi oleh threshold mempersulit penentuan pengukuran (sisi yang dihasilkan sesuai dengan yang ditentukan)

Fidelity Criteria untuk Deteksi Sisi

- Pada penelitian untuk proses Deteksi Sisi pada umumnya dilakukan untuk melihat kemampuan metode apabila gambar terkena noise
- Apakah hasil deteksi sisi pada gambar yang normal dengan gambar yang ternoise sama?? = > melihat robustness metode

Fidelity Criteria untuk Deteksi Sisi

- Salah satu pengukuran yang dapat dilakukan adalah

$$Akur. = \frac{(B - S)}{Tot_Sisi_Ori} \times 100\%$$

- Dimana:
 - B = jumlah pixel sisi yang benar
 - S = jumlah pixelsisi yang salah (harusnya sisi dikatakan tidak atau harusnya tidak sisi dikatakan sisi)

Fidelity Criteria untuk Deteksi Sisi

- Pendekatan lainnya dapat dilakukan dengan menganggap Proses Deteksi Sisi sebagai masalah klasifikasi
- Kita dapat menggunakan parameter pengukuran proses klasifikasi dalam data mining seperti Precision dan Recall

Fidelity Criteria

- Dari penjelasan tentang Fidelity Criteria maka dalam melakukan penelitian kita dapat membangun formulasi *Fidelity Criteria* yang diharapkan => alasan yang jelas, meyakinkan, dan tentunya ada dasar teori