

# PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN TEKNIK *FILTERING ADAPTIVE NOISE REMOVAL* PADA GAMBAR BERNOISE

**Aeri Rachmad**

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi – Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
Jl. Arif Rahman Hakim 100 Surabaya  
Telp. (031)5945043 ext 146 E-Mail : aery\_r@yahoo.com

## ABSTRAKSI

*Perkembangan teknologi komputer berjalan dengan pesat. Komputer yang awalnya hanya sebagai alat bantu dalam proses pengolahan kata kini sudah meluas diantaranya adalah kemampuan untuk mengolah data berupa citra sehingga mendapatkan informasi sesuai dengan kebutuhan pemakainya.*

*Ada suatu citra yang telah bercampur dengan noise. Intensitas warna dari noise bernilai antara 0 sampai 255. Teknik filtering adaptive noise removal merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan proses untuk mengurangi noise, dengan mengganti nilai piksel dengan nilai baru yang didapat dari hasil proses tetangga yang mempengaruhi perubahannya.*

*Pada program yang akan dibuat akan mengimplementasikan metode diatas untuk mengurangi noise pada citra. Hasil dari proses Teknik filtering adaptive noise removal adalah sebuah citra yang mulanya memiliki noise pada akan berkurang dan menghasilkan kualitas citra yang lebih baik.*

*Kata kunci : citra, noise, filtering adaptive*

## PENDAHULUAN

### **Latar Belakang**

Pengolahan citra memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, tapi sering tidak disadari akan pentingnya informasi yang ditampilkan dalam suatu pengolahan citra tersebut. Pengolahan citra adalah memproses suatu citra sehingga menghasilkan citra yang sesuai dengan keinginan kita. Dalam kehidupan sehari-hari proses pengolahan citra memegang peranan yang cukup penting dalam kehidupan, meskipun kita tidak menyadari secara langsung.

*Input* dari program ini adalah dapat berupa citra yang diambil dari file. Proses yang dilakukan adalah memfilter citra asli yang mempunyai *noise* dengan metode *adaptive noise removal*.

Penggunaan pengolahan citra dalam dunia sehari-hari antara lain adalah dalam bidang kedokteran, teknologi, komunikasi, fotografi dan perfilman dan bidang yang lainnya.

### **Permasalahan**

Metode yang akan diimplementasikan dalam penelitian ini adalah metode *adaptive noise removal*, dimana metode ini adalah salah satu cara yang diharapkan dapat digunakan untuk melakukan pengolahan citra yang bertujuan mengurangi *noise*.

- Bagaimanakah teknik filtering dengan adaptive noise removal ?
- Apakah faktor ukuran citra mempengaruhi lama proses ?

### **Batasan Masalah**

Karena permasalahan yang ada sangat luas maka dalam penelitian ini penulis membatasi dalam mengimplementasikan program yaitu :

- Citra yang di olah dalam program ini memiliki format *BMP* atau *JPG*.
- Hasil dari pengolahan citra hanya dapat disimpan ke media penyimpanan dalam bentuk format *BMP*
- Kemampuan yang dimiliki program adalah memanggil file, menyimpan file, dan melakukan proses citra dengan filter *adaptive noise removal*.
- Kedalaman warna memakai standar *RGB*.
- Program dibuat dengan bahasa pemrograman *Borland Delphi 5.0*

### **Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk suatu gambar digital/image yang banyak noise/gangguan menjadi lebih baik dari gambar aslinya.

### Mode Warna YIQ

Dikarenakan dalam program ini sebelum ditampilkan akan dikonversi kedalam mode YIQ maka dibawah ini akan dijelaskan sedikit mengenai mode warna ini.

Mode warna ini digunakan untuk *The National Television System Committee (NTSC)*. Dalam model warna YIQ parameter Y berisi informasi mengenai *Luminance (Brightness)*. Sedangkan informasi mengenai *Chromatiaty (Hue and Purity)* disimpan dalam parameter I dan Q. Televisi hitam putih hanya menggunakan parameter Y yang berisi informasi kecerahan *Luminance*.

Dalam penampilan nanti tetap akan menggunakan mode warna RGB, hanya saja sudah dikonversikan ke dalam YIQ kemudian dikonversikan kembali kedalam RGB untuk ditampilkan dilayar monitor.

### Mode Warna YIQ

Dikarenakan dalam program ini sebelum ditampilkan akan dikonversi kedalam mode YIQ maka dibawah ini akan dijelaskan sedikit mengenai mode warna ini.

Mode warna ini digunakan untuk *The National Television System Committee (NTSC)*. Dalam model warna YIQ parameter Y berisi informasi mengenai *Luminance (Brightness)*. Sedangkan informasi mengenai *Chromatiaty (Hue and Purity)* disimpan dalam parameter I dan Q. Televisi hitam putih hanya menggunakan parameter Y yang berisi informasi kecerahan *Luminance*.

Dalam penampilan nanti tetap akan menggunakan mode warna RGB, hanya saja sudah dikonversikan ke dalam YIQ kemudian dikonversikan kembali kedalam RGB untuk ditampilkan dilayar monitor.

### Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah memproses suatu citra sehingga menghasilkan citra yang lebih sesuai dengan keinginan kita. Proses filter adalah jenis proses citra yang dilakukan pada citra asli untuk memperoleh citra hasil yang lebih bagus. Pengolahan citra yang digunakan pada kasus ini adalah *Filtering Adaptive Noise Removal*. Filter ini akan membuat suatu citra yang mula-mula ada titik-titik noise menjadi berkurang dan citra akan tampak lebih jelas. Citra menurut Niblack (1986) di deskripsikan sebagai pengolahan citra-citra oleh komputer, belakang juga ditambahkan bahwa hasil dari pengolahan citra ini adalah juga sebuah citra.

### Teknik Filtering Adaptive Noise Removal

Algoritma dari teknik ini adalah :

- Membuat *graf* piksel tetangga artinya adalah menentukan piksel-piksel tetangga mana saja yang akan mempengaruhi perubahan nilai untuk piksel aktual.
- *Graf* piksel tetangga dicari dengan jarak yang masih termasuk dalam *range* yang diinputkan oleh

*user*. Jarak piksel kesemua piksel lain yang dapat dicapai dengan langkah  $< d$  (masukan dari *user*).

- Memberi bobot nilai berdasarkan perbedaan jarak antar piksel yang difilter dengan piksel-piksel tetangga. Bobot piksel-piksel tetangga dihitung dengan fungsi *Gaussian*.
- Mengganti nilai piksel dengan rata-rata nilai, semua piksel tetangga.
- Dengan cara ini, hanya piksel tetangga yang relevan dengan masing-masing piksel saja yang akan dipilih. Ukuran dan bentuk tetanggalah yang akan mempengaruhi perubahan citra.

### Root Mean Square Error

*RMSE* atau *Root Mean Square Error* digunakan dalam analisis perbandingan citra asli dengan citra hasil proses untuk mengetahui tingkat kesalahan yang terjadi. Semakin besar nilai *RMSE* semakin besar pula tingkat kesalahan yang terjadi. *RMSE* pada umumnya digunakan pada program kompresi citra. Rumus *RMSE* pada program ini hanya untuk mengetahui tingkat perbedaan citra asli dengan citra hasil. Rumus *RMSE* adalah sebagai berikut. **RMSE** =

$$\sqrt{\frac{1}{n \times m} \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (RP_{i,j} - RQ_{i,j})^2 + (GP_{i,j} - GQ_{i,j})^2 + (BP_{i,j} - BQ_{i,j})^2} \quad 3$$

Dimana

N : Panjang citra

m : Lebar citra

RP<sub>i,j</sub> : Warna merah pada piksel baris i kolom j pada citra asli

RQ<sub>i,j</sub> : Warna merah pada piksel baris i kolom j pada citra setelah di filter

GP<sub>i,j</sub> : Warna hijau pada piksel baris i kolom j pada citra asli

GQ<sub>i,j</sub> : Warna hijau pada piksel baris i kolom j pada citra setelah di filter

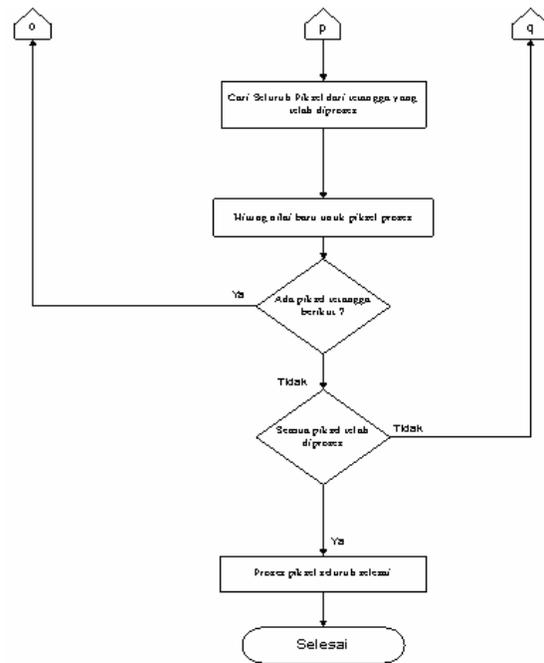
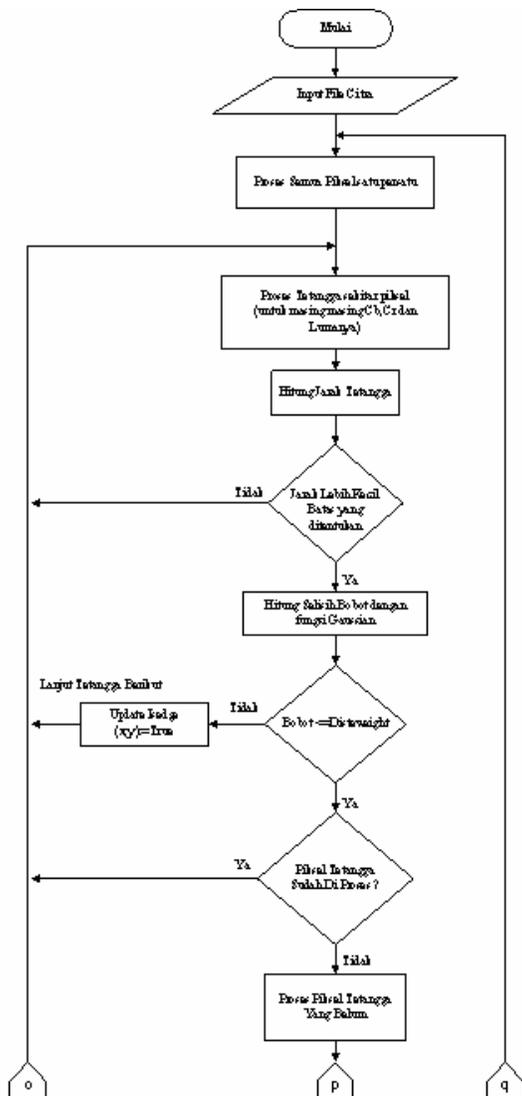
BP<sub>i,j</sub> : Warna biru pada piksel baris i kolom j pada citra asli

BQ<sub>i,j</sub> : Warna biru pada piksel baris i kolom j pada citra setelah di filter

## PEMBAHASAN

### Flow chart Program

*Flow chart* dari program yang dibuat adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Flow Chart Proses Filtering Adaptive Noise Removal

**Analisis RMSE**

Untuk proses analisa kecepatan maupun hasil RMSE (Root Mean Square Error) dalam melakukan proses filter untuk mengurangi noise digunakan tiga buah citra dengan resolusi, set parameter yang berbeda, yakni: Gbr1.bmp, Gbr2.bmp, dan Gbr3.bmp. Ketiganya adalah citra dengan format 24 bit. RMSE pada umumnya diterapkan untuk membandingkan dua buah citra yang sama dimana salah satunya telah mengalami proses kompresi terlebih dahulu. Semakin besar nilai RMSE, semakin besar pula tingkat kesalahan yang terjadi pada citra hasil kompresi. Dalam skripsi ini RMSE bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak perbedaan antara citra asli dengan citra yang dihasilkan setelah melakukan proses pengolahan citra dengan menggunakan teknik filtering adaptive noise removal. Contoh citra yang di filter menggunakan metode adaptive noise removal :



Gambar 2 Citra Asli Gbr3.bmp dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 75, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 3 Citra Gbr3.bmp yang Telah diproses dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 90, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 7 Citra Gbr3.bmp yang Telah diproses dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 90, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 4 Citra Asli Gbr1.bmp dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 75, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 8 Citra Asli Gbr1.bmp dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 75, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 5 Citra Gbr1.bmp yang Telah diproses dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 90, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 9 Citra Gbr1.bmp yang Telah diproses dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 90, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1



Gambar 6 Citra Asli Gbr3.bmp dengan Set Parameter Edge Sensitivity : 75, Cb : 1, Luma : 1, CR : 1

Tabel 1 Analisis Hubungan Parameter dengan *Root Mean Square Error* (File : gbr1.bmp, Resolusi : 197x159 = 31.323 piksel)

Parameter				Root Mean Square Error
Edge	Cb	Luma	CR	
90	1	1	1	1,45
75	1	1	1	1,87

Tabel 2 Analisis Hubungan Parameter dengan *Root Mean Square Error*(File : gbr3.bmp, Resolusi : 130x123 = 15.990 )

Parameter				Root Mean Square Error
Edge	Cb	Luma	CR	
90	1	1	1	1,52
75	1	1	1	3,37

## KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari analisa maka dapat ditarik kesimpulan tentang skripsi ini :

1. *Filter Adaptive Noise Removal* dapat mengurangi noise pada suatu citra, idenya adalah mengupdate setiap piksel yang ada dan merubah nilai piksel tersebut dengan rata-rata nilai piksel tetangga yang “mempengaruhi nilai piksel yang sedang diproses”.
2. Semakin besar ukuran citra semakin lama waktu prosesnya

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alam, M. Agus J. “Microsoft Visual Basic 6.0.”, Elex Media Komputindo, Bandung, 1999.
- [2] Jain, R., Kasturi, R. And Schunk, BG. 1995. Machine Vision. McGrawHill, Inc. NY, USA.
- [3] Reselman, Bob. “Using Visual Basic 6 “, MacMillan Computer publising, Indianapolis, 1995.
- [4] Usman Ahmad, “Pengolahan Citra Digital & Teknik Pemrogramannya”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
- [5] Parker, J.R. “Algorithms for Image Processing and Computer Vision”. John Wiley & Son, Inc. NY, USA. 1997
- [6] Tinku Acharya, “Image Processing Principles and Applications”, John Wiley & Sons, Inc. Canada, 2005.