

Restorasi Warna dari Citra yang Terdistorsi Warnanya

Ferry Reza Mardhani / 0322169

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia
Email: ferry.reza@gmail.com

ABSTRAK

Kamera digital menggunakan Color Filter Array untuk menangkap gambar dan membutuhkan color interpolation (demosaicking) untuk membangun kembali Citra dengan warna yang sesungguhnya. Pada restorasi warna harus menghilangkan sinyal noise yang ada. Jika noise pada gambar tidak dihilangkan pada proses demosaicking maka noise itu bisa meninggalkan artifact pada citra tersebut dan susah di hilangkan kemudian dengan proses denoising yang dilakukan kemudian, hal ini di sebabkan proses demosaicking sedemikian rumit karena rumitnya karakteristik dari noise, proses demosaicking dilakukan dengan mencampur noise dari berbagai chanel warna yang berbeda. Pada tugas akhir ini akan di jelaskan pendekatan secara berurutan antara proses demosaicking dan denoising. Warna pada citra di restorasi dari mosaic noise dengan dua cara. Pertama noise dari berbagai channel warna yang berbeda di hitung menggunakan linear minimum mean square-error estimation. Dengan menghitung sinyal yang berbeda-beda maka, resolusi chanel warna hijau akan terlihat sepenuhnya. Langkah kedua yang di lakukan ialah berdasar prose denoising untuk menghilangkan noise yang ada pada CFA dari proses warna hijau yang dilakukan. Data mosaic pada CFA secara simultan digunakan pada untuk mengetes program demosaicking dan denoising yang dilakukan berurutan dan di gunakan untuk membandingkan proses demosaicking dan denoising yang ada.

Color Restoration of Distorted Image

Ferry Reza Mardhani/ 0322169

Department of Electrical Engineering, Faculty of Techniques,
Maranatha Christian University
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia
Email: ferry.reza@gmail.com

ABSTRACT

Single sensor digital color still/video cameras capture images using a color filter array (CFA) and require color interpolation (demosaicking) to reconstruct full color images. The color reproduction has to combat sensor noises which are channel dependent. If untreated in demosaicking, sensor noises can cause color artifacts that are hard to remove later by a separate denoising process, because the demosaicking process complicates the noise characteristics by blending noises of different color channels. This paper presents a joint demosaicking-denoising approach to overcome this difficulty. The color image is restored from noisy mosaic data in two steps. First, the difference signals of color channels are estimated by linear minimum mean square-error estimation. This process exploits both spectral and spatial correlations to simultaneously suppress sensor noise and interpolation error. With the estimated difference signals, the full resolution green channel is recovered. The second step involves in a wavelet-based denoising process to remove the CFA channel-dependent noises from the reconstructed green channel. The red and blue channels are subsequently recovered. Simulated and real CFAmosaic data are used to evaluate the performance of the proposed joint demosaicking-denoising scheme and compare it with many recently developed sophisticated demosaicking and denoising schemes.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan Tugas Akhir	1
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Citra Dijital.....	4
2.2 Pengolahan Citra Dijital.....	6
2.3 Perbaikan citra (<i>image restoration</i>)	7

2.4 Pemodelan noisy primary difference signal	8
2. 5 Perhitungan sinyal selisih warna	11
2.6 <i>Power Spectrums of PDS x, DSN v, and IE ε</i>	11
2.7 Perhitungan Selisih Warna (PDS)	12
2.8 Denoising.....	13
2.9 Demosaicking	19
2.9.1 Initialization.....	20
2.9.2 Enchanment	20
2.9.3 Refinement Process	21
2.9.4 Kesalahan yang mungkin timbul.....	21
2.10 PSNR	23
2.11 Color filter array.....	23
2.12 Bayer Filter Array	24

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

III. 1. Proses perancangan secara Umum	25
III.2. Proses Joint Demosaiking dan Denoising.....	26
III.2.1 Proses Demosaicking	26
II.2.2 Proses Denoising Bayern Noise	28

BAB IV DATA DAN ANALISIS

IV.1. Data Simulasi..... 29

IV.2. Analisis Data..... 31

BAB V KESIMPULAN SARAN

V.1. Kesimpulan..... 32

V.2. Saran 32

DAFTAR PUSTAKA 33

LAMPIRAN (Program Matlab) A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Citra 2 Variabel	4
Gambar 2.2 komponen RGB.....	5
Gambar 2.3 Konfigurasi mozaik channel warna pada citra	9
Gambar 2.4 Sinyal Orisinal	13
Gambar 2.5 Signal noise range (-0.5; 0.5).....	14
Gambar 2.6 Hasil sinyal yang telah didenoisng dengan DWT.....	14
Gambar 2.7 Signal noise (noise range (-0.5; 0.5)).....	15
Gambar 2.8 Hasil sinyal yang telah didenoising dengan DWT.....	15
Gambar 2.9 Sinyal dengan gaussian noise (sigma=0.2)	16
Gambar 2.10 Hasil sinyal yang telah didenoising dengan DWT.....	16
Gambar 2.11 Sinyal dengan gaussian noise (sigma=0.5)	17
Gambar 2.12 Hasil sinyal yang telah didenoising dengan DWT.....	17
Gambar 2.13 Sinyal dengan gaussian noise (sigma=0.5)	18
Gambar 2.14 Hasil sinyal yang telah didenoising dengan DWT.....	18
Gambar 2.15 Proses demosaicing (interpolasi warna)	19
Gambar 2.16 Warna channel yang bertetangga	21
Gambar 2.17 Pemrosesan citra.....	21
Gambar 2.18 Water color dan grid Effect.....	22
Gambar 2.19 Excessive blurring dan False Color	22

Gambar 2.20 Bayer color filter array pattern	24
Gambar 5.1 Daun pintu sebelum dan sesudah proses	29
Gambar 5.2 Jendela sebelum dan sesudah proses	30
Gambar 5.3 Taplak sebelum dan sesudah proses.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil pengukuran pada daun pintu	29
Tabel 5.2 Hasil pengukuran pada jendela	30
Tabel 5.3 Hasil pengukuran pada taplak.....	31