RESTORASI CITRA KABUR MENGGUNAKAN ALGORITMA LUCY-RICHARDSON

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

SUGENG WIDODO
NPM : 11.1.03.02.0348

FAKULTAS TEKNIK *(FT)*
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI
2015

Skripsi oleh :

SUGENG WIDODO

NPM : 11.1.03.02.0348

Judul :

RESTORASI CITRA KABUR MENGGUNAKAN ALGORITMA LUCY-RICHARDSON

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi jurusan TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK UNP Kediri

Tanggal : 28 Agustus 2015

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. BUDHI UTAMI, M.Pd	RESTY WULANNINGRUM, M.Kom
NIDN. 0729116401	NIDN. 0719068702

Skripsi oleh :

SUGENG WIDODO

NPM : 11.1.03.02.0348

Judul :

RESTORASI CITRA KABUR MENGGUNAKAN ALGORITMA LUCY-RICHARDSON

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi SI FT UNP Kediri

Pada tanggal : 28 Agustus 2015

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
2. Penguji I : Drs. Sigit Widiatmoko, M.Pd
3. Penguji II : Fajar Rohman Hariri, M.Kom

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIP. 19640202 1991103 1 002

RESTORASI CITRA KABUR MENGGUNAKAN ALGORITMA LUCY-RICHARDSON

Sugeng Widodo
11.1.03.02.0348
Fakultas Teknik – Teknik Informatika
sugengwidodo201@gmail.com
Budhi Utami dan Resty Wulanningrum
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Teknik restorasi berorientasi pada pemodelan degradasi dan melakukan proses kebalikan dari degradasi dalam memperbaiki citra aslinya. Di sini degradasi yang akan dibahas adalah pengaburan. Ada beberapa teknik yang digunakan untuk menghilangkan kekaburan citra (*deblurring*), misalnya penapisan dengan algoritma *Lucy-Richardson*. Algoritma ini bergantung pada jumlah iterasi yang digunakan, hasil dari proses deblurring akan timbul derau baru sebagai efek dari algoritma *Lucy-Richardson*, proses akhir dari restorasi citra akan dibersihkan deraunya melalui proses *denoising* dengan menggunakan metode *median filter*. Semakin besar nilai iterasi yang digunakan, maka semakin besar pula derau yang dihasilkan. Program yang digunakan untuk membuat aplikasi restorasi citra kabur yaitu menggunakan program matlab. *Algoritma Lucy-Richardson* mampu memperbaiki citra yang terdegradasi *gaussian blur* dengan berbagai tingkat pengaburan.

Kata Kunci : Restorasi, *Lucy-Richardson, deblurring, gaussian blur, denoising*

I. LATAR BELAKANG

Tidak semua citra digital dapat langsung digunakan oleh pengguna karena hasil pada citra yang kurang baik kualitasnya dan perlu diolah terlebih dahulu sehingga siap untuk digunakan. Masalah yang umum terjadi adalah karena adanya derau (*noise)* yang mengakibatkan citra terlihat kotor, muncul bintik-bintik, dan hilangnya informasi. Masalah lainnya terjadi karena pengambilan gambar yang tidak fokus atau objek yang bergerak, sehingga menyebabkan hasil citra yang kabur (Ratnawati, 2013).

Untuk menjawab permasalahan-permasalahan pada citra digital diperlukan pemrosesan citra (*Image Processing*). Diantara bentuk pemrosesan citra digital adalah *Image Restoration*, yang bertujuan memperbaiki kualitas citra dengan menghilangkan cacat pada citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (komputer). Masukan dan keluarannya berupa citra. Bentuk restorasi citra ada dua yaitu, proses *deblurring* atau penghilangan kesamaran citra yang kabur dan proses *denoising* atau penghilangan derau

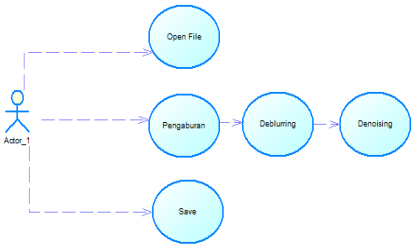
(Ratnawati, 2013). Restorasi citra berfokus pada penghilangan atau penekanan degradasi yang terjadi selama akuisisi citra. Degradasi semacam itu termasuk derau, yang meliputi error pada nilai-nilai piksel, dan pengaruh optik seperti pengaburan fokus atau karena gerakan kamera (Sianipar, R.H., 2013: 298).

Untuk menjawab permasalahan-permasalahan di atas maka diangkatlah judul "Restorasi Citra Kabur Menggunakan Algoritma *Lucy-Richardson*". Citra yang digunakan pada penelitian kali ini adalah citra yang saya dapat dari internet dan citra dari kamera beresolusi 2MP, Fokus penelitian ini yaitu memperbaiki citra dengan tingkat pengaburan yang berbeda-beda dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richardson* dan metode *median filter* sebagi penghilang derau.

II. METODE

1. Use Case

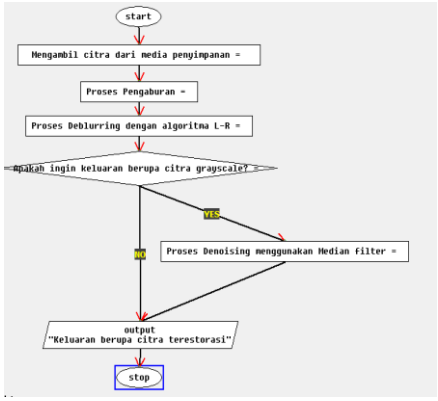
Use Case merupakan gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga customer atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. Pada penelitian ini use case diagram dapat dilihat di gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Use Case Diagram

2. Flowchart

Konsep dasar pembangunan aplikasi yang telah dibuat selanjutnya menjadi acuan dalam merancang diagram alur seperti tampak pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Flowchart

A. Perancangan Antarmuka

1. Tampilan Utama

Gambar 3.3 Tampilan Antar Muka

Keterangan antarmuka program :

1. Tombol *open* , digunakan untuk mengambil citra asli dari media penyimpanan.
2. Tombol informasi piksel , digunakan untuk menampilkan informasi piksel.
3. Tombol Efek *Blur*, digunakan untuk memberi efek kabur pada citra.
4. Pilihan Tingkat Pengaburan, digunakan untuk memilih tingkat pengaburan
5. Tombol *histogram*, digunakan untuk menampilkan histogram.
6. Tombol *Deblurring*, digunakan untuk memproses dekonvolusi dari citra yang sebelumnya diberi efek kabur dengan memilih nilai iterasi.
7. Tombol *Denoising*, Digunakan untuk proses penghilangan derau pada citra hasil proses *deblurring* dengan metode median filter.
8. Tombol *save*, digunakan untuk menyimpan citra.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Dalam pengujian aplikasi ini ada dua macam citra yang digunakan yaitu citra bagus dan citra kabur, untuk citra asli kabur hanya menggunakan efek gaussian blur sebesar 11X11 saja. Berikut ini adalah hasil analisa dari proses pemberian efek kabur, proses *deblurring*, dan proses *denoising*. Berikut mengenai data citra yang digunakan sebagai bahan uji coba.

Tabel 4.1 informasi citra uji

Citra Bagus	**Nama**	**Informasi**
	Sukhoi	Berdimensi 1092 X 682 Ukuran file 179 KB
	Mawar putih	Berdimensi 275 X 275 Ukuran file 37 KB

1) Citra Pengaburan

a) Citra dengan nama file sukhoi

Berikut hasil pengaburan pada citra dengan nama file sukhoi dengan menggunakan *gaussian blur* 11x11, 13x13, dan 15x15.

Tabel 4.2 Hasil efek kabur sukhoi

Efek kabur	**Citra asli**	**Hasil degradasi citra asli dengan efek kabur**
Gaussian 11x11		
Gaussian 13x13		
Gaussian 15x15		

b) Citra dengan nama file mawar putih

Berikut hasil pengaburan pada citra dengan nama file mawar putih dengan menggunakan *gaussian blur* 11x11, 13x13, dan 15x15.

Tabel 4.3 Hasil efek kabur mawar putih

Efek kabur	**Citra asli**	**Hasil degradasi citra asli dengan efek kabur**
Gaussian 11x11		
Gaussian 13x13		
Gaussian 15x15		

Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa efek yang ditimbulkan oleh *gaussian blur* berbeda-beda sesuai dengan tingkatannya. Ukuran file citra juga berpengaruh dalam hal ini, bahwa efek kabur yang ditimbulkan oleh file citra yang lebih kecil lebih jelas daripada file citra yang lebih besar.

2) Citra *Deblurring*

Berikut adalah hasil analisa *deblurring* dengan menggunakan metode *Lucy - Richardson* berdasarkan iterasi.

a) Citra dengan nama file sukhoi

Tabel 4.4 Citra hasil *deblurring* citra sukhoi

Citra kabur	iterasi	Citra *deblurring*
Gaussian 11X11	5	
	10	
	15	
	20	
	25	
Gaussian 13X13	5	
	10	
	15	
	20	

	25	
Gaussian 15X15	5	
	10	
	15	
	20	
	25	

b) Citra dengan nama file mawar putih

Tabel 4.5 Citra hasil *deblurring* citra mawar putih

Citra kabur	iterasi	Citra *deblurring*
Gaussian 11X11	5	
	10	
	15	
	20	
	25	
Gaussian 13X13	5	
	10	
	15	
	20	
	25	
Gaussian 15X15	5	
	10	
	15	

	20	
	25	

Dari tabel di atas terlihat bahwa algoritma *Lucy-Richardson* mampu memperbaiki citra yang diberi efek *gaussian blur*. Hasil restorasi menunjukan bahwa setelah dilakukan restorasi, citra terlihat lebih jelas. Tetapi jika dilihat dan dibandingkan dengan citra asli , maka terlihat adanya timbul garis-garis baru pada citra yang mana ini merupakan efek dari algoritma *Lucy-Richardson* sehingga mengakibatkan derau terlihat jelas. Oleh sebab itu untuk meminimalisir derau tersebut digunakan metode *median filter* pada proses *denoising.*

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian dari data yang diperoleh dalam skripsi ini , maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Dengan memberikan efek pengaburan yang sama pada model citra yang berbeda, maka tingkat kekaburan yang terjadi akan berbeda sesuai dengan pikselnya.
2. Berdasarkan pengujian dari proses *deblurring* dan *denoising* mampu memperlihatkan perbedaan secara visual dan statistik.
3. Algoritma Lucy-Richardson dapat memperbaiki citra kabur dengan berbagai tingkat kekaburan.
4. Untuk memperbaiki citra kabur asli hasil yang didapatkan kurang memuaskan, karena hanya mampu sedikit memperbaiki kekaburan.
5. Citra dengan nilai iterasi kecil mempunyai kualitas yang bagus karena nilai Euclidean Distance (ED) lebih kecil/mendekati nilai citra uji.

B. Saran

Berdasarkan hasil simpulan di atas, maka saran yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan ke depan dapat menggunakan algoritma lain.
2. Aplikasi retsorasi citra tidak hanya dibuat dengan berbasis dekstop saja, melainkan dengan bahasa pemrograman php agar bisa digunakan online.

IV. Daftar Pustaka

Effendi, Hansi. 2009. Restorasi Citra Kabur (Blur) Menggunakan Algoritma Wiener**.** Padang: Universitas Negeri Padang, (Online), 1 (32): 7-13 tersedia: http://repository.unand.ac.id/, diunduh 12 November 2014.

Hadi, Teguh. 2012. Implementasi Algoritma Lucy- Richardson sebagai Restorasi Citra Blur pada Penginderaan Jauh Muatan Roket. Bandung: UNIKOM Bandung, (Online), tersedia: http://elib.unikom.ac.id/, diunduh 14 November 2014.

Hermawati. 2013. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : ANDI

Kusban, Muhammad. Restorasi Image dengan Metode Wiener dan Lucy-Richardson. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, (Online), tersedia: http://elib.unikom.ac.id/ , diunduh 3 Desember 2014.

Munir, Rinaldi. 2006. Restorasi Citra Kabur Dengan Algoritma Lucy-Richardson Dan Perbandingannya Dengan Penapis Wiener. Bandung: ITB, (Online), tersedia: http://informatika.stei.itb.ac.id/, diunduh 14 November 2014.

Sianipar, R.H . 2013. Pemrograman Matlab dalam Contoh dan Terapan. Bandung : Informatika Bandung.

Taufik, A.A.S.dan Hepiyana, V.R.2013. Pengolahan Citra Digital. NTT: Universitas Nusa Cendana NTT, (online), tersedia: http://www.academia.edu/ , diunduh 23 Januari 2015.

Zarman, Dr.Wendi. Adler, M.Si, John. dan Ratnawati, Nuraeni. 2013. Pembuatan Aplikasi Restorasi Citra Digital menggunakan Matlab. Bandung: UNIKOM Bandung, (Online), tersedia: http://elib.unikom.ac.id/, diunduh 14 November 2014.