



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA DAN UJI COBA
PROSES DEBLURISASI DAN SEAM CARVING
PADA SISTEM MOBILE DEVICE**

TESIS

NUR MUKHAYAROH

0606003556

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
DEPOK
DESEMBER 2008**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA DAN UJI COBA
PROSES DEBLURISASI DAN SEAM CARVING
PADA SISTEM MOBILE DEVICE**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister
Teknik**

NUR MUKHAYAROH

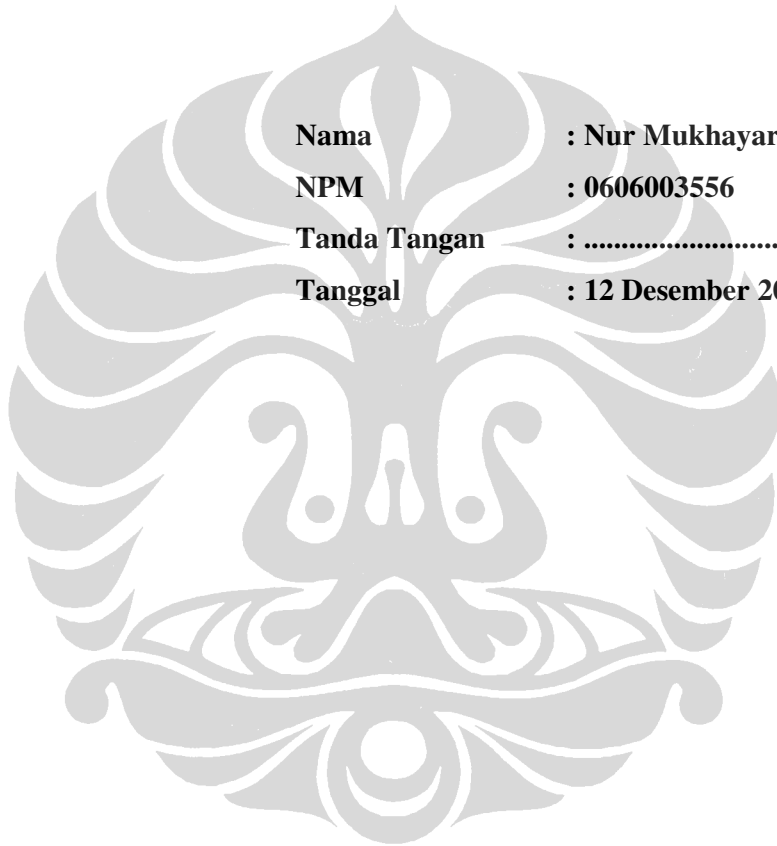
0606003556

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
KEKHUSUSAN JARINGAN INFORMASI DAN MULTIMEDIA
DEPOK
DESEMBER 2008**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Nur Mukhayaroh
NPM : 0606003556
Tanda Tangan :
Tanggal : 12 Desember 2008



HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : NUR MUKHAYAROH
NPM : 0606003556
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul Seminar : ANALISA DAN UJI COBA PROSES DEBLURISASI
DAN SEAM CARVING PADA SISTEM MOBILE
DEVICE

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Kalamullah Ramli M.Eng (.....tanda tangan.....)

Penguji : Prof. Dr. Bagio Budiardjo (.....tanda tangan.....)

Penguji : Ir. Riri Fitri Sari, MM., M.Sc., Ph.D (.....tanda tangan.....)

Penguji : Muhammad Salman, ST, M.IT (.....tanda tangan..)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada: Dr. Ir. Kalamullah Ramli M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 12 Desember 2008

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Mukhayaroh
NPM : 0606003556
Program Studi : Teknik Elektro
Departemen : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Elektro
Jenis karya : Seminar

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISA DAN UJI COBA PROSES DEBLURISASI DAN SEAM
CARVING PADA SISTEM MOBILE DEVICE**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 12 Desember 2008

Yang menyatakan

(Nur Mukhayaroh)

ABSTRAK

Nama : Nur Mukhayaroh

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : ANALISA DAN UJI COBA PROSES DEBLURISASI DAN SEAM CARVING PADA SISTEM MOBILE DEVICE

Dengan semakin lengkapnya fasilitas yang ada pada perangkat mobile, termasuk disediakannya kamera pada perangkat tersebut, salah satu yang dapat dimanfaatkan dari fasilitas ini adalah memotret obyek dan melakukan upload untuk keperluan mobile learning. Pada proses pemotretan, sangat dimungkinkan terjadi blur akibat pengguna kurang stabil dalam memegang perangkat mobile yang kurang stabil. Agar informasi yang terdapat pada gambar tetap dapat disampaikan dengan baik pada pengguna mobile learning lainnya, maka diperlukan proses image enhancement, salah satunya adalah deblurisasi. Selain deblurisasi, diperlukan juga antara lain proses resize gambar agar sesuai dengan ukuran layar pengguna. Namun proses tersebut harus tetap memperhatikan informasi yang berada pada gambar tersebut. Hal itu dimungkinkan dengan menerapkan algoritma seam carving pada saat adaptasi ukuran gambar.

Dari hasil penerapan modul-modul deblurisasi dan seam carving pada mobile learning, didapatkan perbandingan kualitas antara gambar sebelum deblurisasi dan setelah deblurisasi. Waktu total yang diperlukan untuk me-load sebuah gambar dihitung, dan dibandingkan dengan nilai obyektif kualitas suatu gambar, yaitu Mean Square Error (MSE), Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) dan Blurred Signal to Noise Ratio (BSNR)

Kata Kunci: Deblurisasi, adaptasi, mobile learning, *seam carving*.

ABSTRACT

Name : Nur Mukhayaroh
Study Program : Electrical Engineering
Judul : ANALISA DAN UJI COBA PROSES DEBLURISASI
DAN SEAM CARVING PADA SISTEM MOBILE
DEVICE

Nowadays, a lot of mobile devices are equipped with more feature other than telephone and SMS, such as camera, enable users to do more with their devices. It includes uploading pictures taken by camera on their phone for mobile learning purpose. It is widely possible that blurs occur in the process of taking the picture. In order to enhance image information to users, one of common method to improve image quality is deblurring. Beside deblurring, adaptation is also needed to deliver image based on user's phone screen size. It can be achieved by implementing seam carving algorithm when resizing the image.

Objective image quality can be obtained by computing MSE and PSNR from original and deblurred images. Total response time to load an image is also identified and then being compare to objective image quality values.

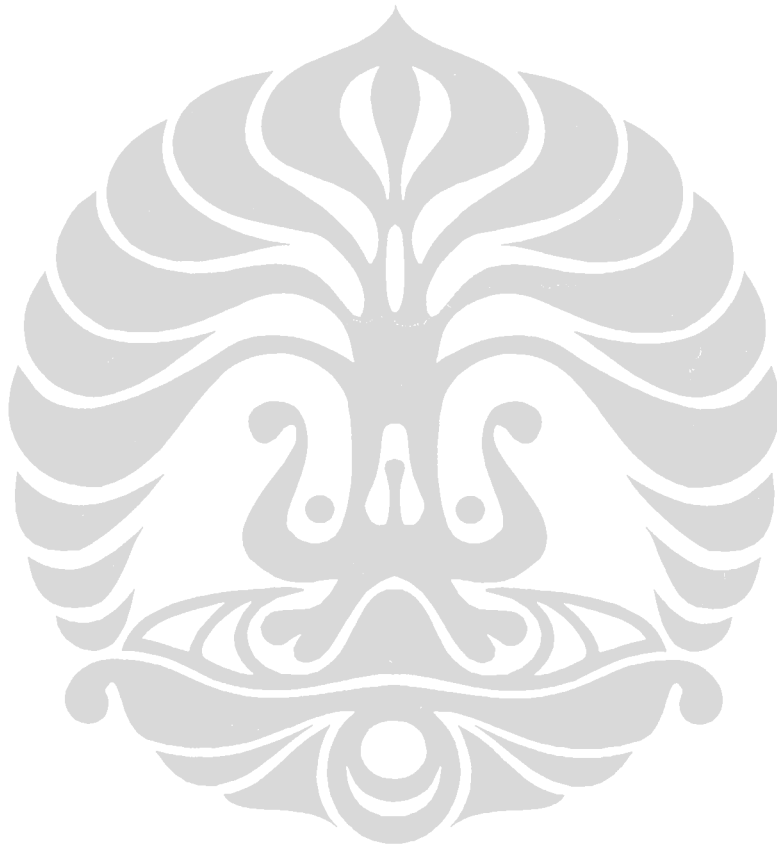
Keywords: Deblurring, adaptation, mobile learning, *seam carving*.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	2
LATAR BELAKANG.....	4
2.1. Mobile Learning.....	4
2.2. Arsitektur Umum Adaptasi Pada Mobile Learning	5
2.3. Dasar Teori Citra.....	6
2.3.1. Pengertian citra	6
2.3.2. Pengertian derau (noise).....	7
2.3.3. Pengolahan citra.....	8
2.3.4. Sistem Linier.....	8

2.3.5.	Filter	10
2.3.6.	Konvolusi sistem linier.....	11
2.3.7.	Konvolusi 2D.....	12
2.3.8.	Metode konvolusi pada pengolahan citra.....	15
2.3.9.	Deblurring.....	15
2.3.10.	Deblurring model.....	16
2.3.11.	Seam Carving.....	18
RANCANGAN SISTEM		24
3.1.	Flowchart.....	24
3.1.1.	Upload dan Deblurisasi	24
3.1.2.	Deteksi Profil dan Seam Carving.....	25
3.2.	Data Model	25
3.3.	Arsitektur sistem.....	26
3.4.	WURFL.....	27
3.5.	Image Magick.....	30
3.6.	Model Deblurisasi.....	30
3.7.	Skenario Pengujian	31
3.7.1.	Pengukuran obyektif	31
3.7.2.	Pengujian subyektif.....	32
ANALISA HASIL PENGUJIAN		35
4.1.	Pengujian Obyektif	35
4.1.1.	Pengukuran BSNR pada tiap citra asli dan yang dihasilkan	35
4.1.2.	Pengukuran tingkat error dan rasio noise.....	37
4.1.3.	Pengukuran loading time.....	40
4.2.	Pengujian Subyektif	41
4.3.	Penilaian secara umum.....	45

KESIMPULAN.....	46
Referensi.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lokasi adaptasi.....	5
Gambar 2.2. Efek noise pada citra.....	7
Gambar 2.3. Contoh model sistem linier.....	9
Gambar 2.4. Operasi Konvolusi pada citra.....	13
Gambar 2.5. Konvolusi langkah I.....	13
Gambar 2.6. Konvolusi langkah II.....	14
Gambar 2.7. Konvolusi langkah III.....	14
Gambar 2.8. Hasil akhir konvolusi.....	14
Gambar 2.9. Penapisan pada citra.....	15
Gambar 2.10. Representasi grafis dari PSF.....	17
Gambar 2.11. Point Spread Function.....	18
Gambar 2.12. Menghitung energy pada citra.....	21
Gambar 2.13. Backtracing.....	22
Gambar 3.1. Flowchart upload dan deblurisasi.....	24
Gambar 3.2 Flowchart deteksi profil dan seam carving.....	25
Gambar 3.3. Hubungan antar divais.....	27
Gambar 4.1. Citra asli vs hasil deblurisasi.....	35
Gambar 4.2. Citra deblurisasi + seam carving vs Citra deblurisasi + resize biasa.....	35
Gambar 4.3. Citra asli + seam carving vs Citra asli + resize biasa.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Struktur table <i>files</i>	26
Tabel 4.1. Hasil pengujian BSNR untuk citra deblurisasi dan seam carving	36
Tabel 4.2. Hasil pengujian BSNR untuk citra deblurisasi dan seam carving	36
Tabel 4.3. Hasil pengujian BSNR untuk citra deblurisasi dan non seam carving.....	36
Tabel 4.4. Hasil pengujian BSNR untuk citra non deblurisasi dan non seam carving.....	37
Tabel 4.5. Hasil pengujian MSE dan PSNR untuk bunga.jpg	37
Tabel 4.6. Hasil pengujian MSE dan PSNR untuk bungakuning_jpg.jpg	38
Tabel 4.7. Hasil pengujian MSE dan PSNR untuk bungamerah_jpg.jpg.....	38
Tabel 4.8. Hasil pengujian MSE dan PSNR untuk bungakuning_png.png...	38
Tabel 4.9. Hasil pengujian MSE dan PSNR untuk bungakuning_png.png...	39