

**PENGGABUNGAN DUA CITRA DENGAN METODE
COMPRESSIVE SENSING MENGGUNAKAN MATLAB**

Disusun oleh :

Glenn Yehezkiel Pratiknyo (1027027)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

E – mail : glenn_bazket@yahoo.com

ABSTRAK

Tiap citra mengenai suatu kejadian atau obyek yang sama yang diambil dari sensor yang berbeda, memiliki karakteristik informasi yang berbeda pula. Untuk mendapatkan citra yang lebih baik, informasi-informasi tersebut dapat digabungkan menjadi satu buah citra yang memiliki kualitas lebih baik (lebih informatif) dari citra sebelumnya. Hal ini disebut sebagai fusi citra.

Pada Tugas Akhir ini, dibuat fusi citra pada citra *digital* menggunakan teknik *Compressive Sensing*, yang bertujuan untuk mendapatkan citra fusi yang memiliki kualitas informasi yang baik dari beberapa citra *input*, yang dicapai dengan mengambil sebagian *sample* menggunakan pola *sampling* “*star – shaped*”, tanpa membutuhkan seluruh informasi dari citra *input*.

Hasil percobaan beberapa jumlah *line sampling* yang diuji dari, jumlah *line sampling* yang bagus adalah 150 karena menghasilkan kualitas citra fusi terbaik secara obyektif berdasarkan penilaian *Petrovic Metric* dalam waktu proses yang relatif sama. Jumlah *line sampling* dan rasio fusi yang digunakan mempengaruhi kualitas citra fusi, tetapi tidak mempengaruhi waktu yang digunakan selama proses.

**FUSIONING TWO IMAGE WITH COMPRESSIVE SENSING METHOD
USING MATLAB**

Composed by :

Glenn Yehezkiel Pratiknyo (1027027)

*Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering,
Maranatha Christian University, Bandung, West Java, Indonesia*

E – mail : glenn_bazket@yahoo.com

ABSTRACT

Each image of an event or the same object taken from different sensors, having different information characteristics. To get a better image, these information can be combined into a single image that has better quality (more informative) than the previous image. This is referred to as image fusion.

In this final project, image fusion in a digital image using Compressive Sensing technique is developed, which aims to get the fusion image with good quality information from multiple input image, which is achieved by taking some samples using "star - shaped" sampling pattern, without requiring all information of the input images.

The experimental results from some number of line sampling tested, the good number of line sampling is 150 because it produces the best quality of image fusion based on objective assessment using Petrovic Metric. The number of line sampling and fusion ratio affects the quality of fusion image, but does not affect the used time during the process.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Identifikasi Masalah	2
1. 3. Tujuan	2
1. 4. Pembatasan Masalah	2
1. 5. Sistematika Penulisan	2

BAB II LANDASAN TEORI

2. 1. Pengertian Citra <i>Digital</i>	4
2. 2. Citra <i>Grayscale</i>	5
2. 3. Fusi Citra	7
2. 4. <i>Compressed sensing</i>	9
2. 5. Pola Sampling " <i>Star-Shaped</i> "	11
2. 6. Rekonstruksi Total <i>Variation Minimalization</i>	12
2. 7. <i>Petrovic Transform</i>	14
2. 8. <i>Fourier Transform</i>	17

BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

3. 1. Blok Diagram Proses <i>Compressive Sensing</i> Citra Masukan	22
3. 2. Blok Diagram Proses Fusi.....	23
3. 3. Diagram Alir Proses <i>Compressive Sensing</i> dan	

<i>Sampling</i>	24
3. 4. Diagram Alir Proses Fusi	26
3. 5. Perancangan <i>Graphic User Interface (GUI)</i>	29
 BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	
4. 1. Prosedur Percobaan	33
4. 2. Data Pengamatan dan Analisis	34
4.2.1. Fusi Citra “Med A.bmp” dan “Med B.bmp”	37
4.2.2. Fusi Citra “Head A.bmp” dan “Head B.bmp”	39
4.2.3. Fusi Citra “Pepsi A.bmp” dan “Pepsi B.bmp”	42
4.2.4. Fusi Citra “Clock A.bmp” dan “Clock B.bmp”	44
4.2.5. Fusi Citra “Vif A.bmp” dan “Vif B.bmp”	46
4. 3. Analisis Data Secara Keseluruhan	49
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5. 1. Kesimpulan	50
5. 2. Saran	51
 DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN A LISTING PROGRAM	A - 1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Pengukuran <i>Compressive Sensing (CS)</i>	11
Gambar 2.2	Pola <i>Sampling “Star-Shaping”</i>	12
Gambar 2.3	Grafik Skema Perbandingan IFT dan DFT	19
Gambar 2.4	Algoritma Cooky-Tukey	20
Gambar 2.5	Algoritma Sunde-Tukey.....	20
Gambar 3.1	Blok Diagram Proses <i>Compressive Sensing</i> Citra A.....	22
Gambar 3.2	Blok Diagram Proses <i>Compressive Sensing</i> Citra B	23
Gambar 3.3	Blok Diagram Proses Fusi	23
Gambar 3.4	Diagram Alir Proses <i>Compressive Sensing</i> dan <i>Sampling</i>	24
Gambar 3.5	Diagram Alir Proses Fusi	25
Gambar 3.6	Rancangan <i>GUI</i>	30
Gambar 4.1	Tampilan Rancangan Program <i>GUI</i>	33
Gambar 4.2	Hasil Uji Coba Fusi Citra “Med A.bmp” dan “Med B.bmp” dengan Rasio Fusi 1.....	38
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Nilai <i>Petrovic Metric</i> Terhadap Jumlah <i>Line Sampling</i> Pada Fusi Citra “Head A.bmp” dan “Head B.bmp” ...	40
Gambar 4.4	Hasil Uji Coba Fusi Citra “Head A.bmp” dan “Head B.bmp” dengan Rasio Fusi 1.....	42
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Nilai <i>Petrovic Metric</i> Terhadap Jumlah <i>Line Sampling</i> Pada Fusi Citra “Pepsi A.bmp” dan “Pepsi B.bmp” ..	45

Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Nilai <i>Petrovic Metric</i> Terhadap Jumlah <i>Line Sampling</i> Pada Fusi Citra “Vif A.bmp” dan “Vif B.bmp”.	47
------------	---	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Atribut MATLAB pada perancangan perangkat lunak.....	30
Tabel 4.1	Karakteristik Citra <i>Input</i>	34
Tabel 4.2	Pola <i>Sampling “Star-Shaped”</i>	35
Tabel 4.3	Data Hasil Percobaan Fusi Citra “Med A.bmp” dan “Med B.bmp” .	37
Tabel 4.4	Hasil Uji Coba Fusi Citra “Med A.bmp” dan “Med B.bmp” dengan Rasio Fusi 1.	39
Tabel 4.5	Hasil Uji Coba fusi citra “Head A.bmp” dan “Head B.bmp”	40
Tabel 4.6	Hasil Uji Coba Fusi Citra “Head A.bmp” dan “Head B.bmp” dengan Rasio Fusi 1	41
Tabel 4.7	Data Hasil Percobaan Fusi Citra “Pepsi A.bmp” dan “Pepsi B.bmp”	42
Tabel 4.8	Hasil uji coba fusi citra “Pepsi A.bmp” dan “Pepsi B.bmp” dengan rasio fusi 1.	43
Tabel 4.9	Data Hasil Percobaan Fusi Citra “Clock A.bmp” dan “Clock B.bmp”	44
Tabel 4.10	Hasil Uji Coba Fusi Citra “Clock A.bmp” dan “Clock B.bmp” dengan Rasio Fusi 1	46
Tabel 4.11	Data Hasil Percobaan Fusi Citra “Vif A.bmp” dan “Vif B.bmp” ...	47
Tabel 4.12	Hasil Uji Coba Fusi Citra “Vif A.bmp” dan “Vif B.bmp” dengan Rasio Fusi 1.	48