



**DETEKSI AWAN PADA CITRA MULTISPEKTRAL
MENGUNAKAN METODE *STANDARD DEVIATION* DAN
*MAJORITY FILTER***

SKRIPSI

RIRIANSYAHNA EKA SATRIA

1310511036

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

2017



**DETEKSI AWAN PADA CITRA MULTISPEKTRAL
MENGUNAKAN METODE *STANDARD DEVIATION* DAN
*MAJORITY FILTER***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

RIRIANSYAHNA EKA SATRIA

1310511036

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

2017

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ririansyahna Eka Satria

NRP : 1310511036

Tanggal : 18 Juni 2017

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Juni 2017

Yang Menyatakan,



(Ririansyahna Eka Satria)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akaademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ririansyahna Eka Satria
NRP : 1310511036
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

DETEKSI AWAN PADA CITRA MULTISPEKTRAL MENGGUNAKAN METODE *STANDARD DEVIATION* DAN *MAJORITY FILTER*

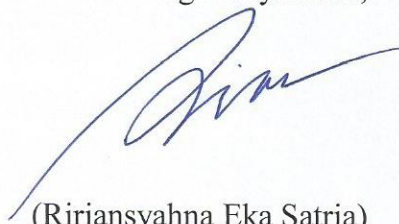
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 18 Juni 2017

Yang menyatakan,



(Ririansyahna Eka Satria)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

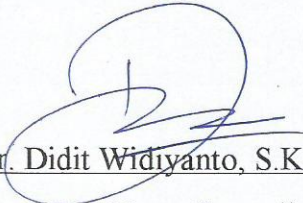
Nama : Ririansyahna Eka Satria

NIM : 1310511036

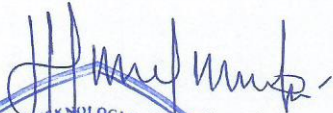
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Deteksi Awan Pada Citra Multispektral Menggunakan Metode
Standard Deviation Dan Majority Filter


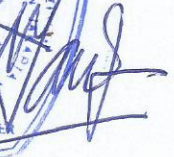
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.




Dr. Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si.
Ketua Penguji



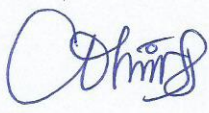
Ridwan Raafudin, S.Kom., M.Kom.
Penguji I



Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.
Dekan



Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D.
Pembimbing I



Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D.
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Juli 2017

DETEKSI AWAN PADA CITRA MULTISPEKTRAL MENGUNAKAN METODE *STANDARD DEVIATION* DAN *MAJORITY FILTER*

Ririansyahna Eka Satria

Abstrak

Citra Landsat merupakan salah satu sumber penting dalam melakukan penelitian GIS. Akan tetapi citra Landsat yang bersih dari awan sulit untuk didapatkan, dikarenakan sensor yang digunakan oleh satelit tidak dapat menembus awan. Deteksi awan sangatlah penting untuk melakukan proses penghilangan awan, dengan menggunakan klasifikasi *supervised* dengan metode berbasis spektral dengan perhitungan *standard deviation* serta metode berbasis spektral dan spasial dengan perhitungan *standard deviation* dan *majority filter* deteksi awan akan dilakukan. Nilai *standard deviation* dari piksel-piksel awan pada *band* yang berbeda akan dicari, karena penelitian ini mengasumsikan bahwa awan memiliki nilai *standard deviation* yang kecil pada kombinasi *visible band* serta bayangan awan pada *infrared band*. *Majority filter* akan digunakan untuk menambah akurasi metode sehingga deteksi awan tidak hanya menggunakan metode secara spectral tetapi juga secara spasial dengan cara membandingkan suatu piksel dengan piksel-piksel yang berada pada sekelilingnya. *Standard deviation* sudah dapat digunakan untuk mendeteksi awan pada citra Landsat, akan tetapi hasil deteksi masih belum maksimal. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan hal ini disebabkan karena awan memiliki beberapa klasifikasi sendiri. Awan yang dapat terdeteksi pada penelitian ini hanya awan yang memiliki saturasi tinggi. Sementara *majority filter* sudah dapat menghilangkan pencilan, tetapi belum dapat meningkatkan akurasi dari deteksi awan.

Kata Kunci : *Remote Sensing, Deteksi Awan, Standard Deviation, Majority Filter.*

CLOUD DETECTION ON MULTISPECTRAL IMAGES USING STANDARD DEVIATION METHOD AND MAJORITY FILTER

Ririansyahna Eka Satria

Abstract

Landsat imagery was one of the important sources in conducting GIS research. However, clean Landsat images from clouds coverage are difficult to obtain, because the sensors used by satellites can not penetrate the clouds. Cloud detection is very important to perform the process of cloud removal, using supervised classification with spectral-based methods with standard deviation calculations and spectral and spatial based methods with standard deviation and majority filter cloud detection will be performed. The standard deviation value of cloud pixels in different bands will be calculated, because this study assumes that cloud pixels on visible bands and cloud shadow pixels on infrared bands have a small standard deviation value. Majority filter will be used to increase the accuracy of detection methods so that the cloud detection does not only use spectral based method but also spatial based by comparing a pixel with the surrounding pixels. Standard deviation had already been used to detect clouds on Landsat imagery, but the results were still not optimal. Based on the tests that have been done this was because the clouds had some classification of its own, the clouds that can be detected in this study only clouds that had high saturation. Meanwhile the majority filter was able to eliminate outliers, but not been able to improve the accuracy of the cloud detection.

Keywords : *Remote Sensing, Cloud Detection, Standard Deviation, Majority Filter.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Maret 2017 hingga Juni 2017 dengan Judul **Deteksi Awan Pada Citra Multispektral Menggunakan Metode *Standard Deviation* Dan *Majority Filter***.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan pembimbing, petunjuk dan dorongan baik secara materiil maupun secara moril dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis bermaksud menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph. D. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan saran yang sangat bermanfaat dan juga selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
2. Bapak Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat, dan yang tentunya tidak pernah berhenti mendoakan kesuksesan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Teknik Informatika angkatan 2013 yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dalam menyempurnakan penelitian ini. Akhir kata dari penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya mahasiswa FIK UPN “Veteran” Jakarta.

Jakarta, 18 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Luaran Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Informasi Geografis	4
2.1.1 Komponen SIG	4
2.1.2 <i>Vector Overlay</i>	6
2.1.3 <i>Raster Overlay</i>	6
2.2 Citra Penginderaan Jauh	7
2.2.1 Citra Multispektral	7
2.2.2 Sensor Aktif Dan Sensor Pasif	8
2.3 Satelit Landsat	8
2.4 Klasifikasi	11
2.4.1 Klasifikasi Terbimbing	11
2.4.2 Klasifikasi Tidak Terbimbing	12
2.5 <i>Standard Deviation</i>	12
2.6 <i>Majority Filter</i>	12
2.7 <i>Quality Assessment Band</i>	13
2.8 Penelitian Relevan	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.1.1 Metode Berbasis Spektral Dan Spasial	16
3.2 Bahan dan Alat	23

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Pra Proses	25
4.2 Evaluasi Akurasi	26
4.3 Hasil	30
BAB V PENUTUP	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Data Nilai Kategori Piksel QA Band Untuk Citra Landsat 4-7.....	13
Gambar 3.1	Flowchart Metode Berbasis Spektral dan Spasial.....	16
Gambar 3.2	Nilai DN	17
Gambar 3.3	Hitung Standard Deviation Piksel Pada Baris Dan Kolom Yang Sama	18
Gambar 3.4	Citra Biner Cloud Mask	20
Gambar 3.5	Join Cloud Mask	21
Gambar 3.6	Ilustrasi Kerja Majority Filter	22
Gambar 4.1	Citra Landsat 7.....	25
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Jumlah Piksel Awan Yang Terdeteksi Pada Metode Berbasis Spektral, Metode berbasis Spektral dan Spasial Serta Quality Assesment Band	27
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Akurasi Awan Yang Terdeteksi Pada Metode Berbasis Spektral Dan Metode berbasis Spektral dan Spasial.....	29
Gambar 4.4	Citra Daerah Jawa Tengah.....	30
Gambar 4.5	Citra Hasil Metode Spektral	31
Gambar 4.6	Citra Hasil Metode Spektral dan Spasial.....	31
Gambar 4.7	Toolbox Analisis Berbasis Spektral	32
Gambar 4.8	Toolbox Analisis Berbasis Spektral Dan Spasial.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Operator Yang Digunakan Pada Pertampalan Raster	6
Tabel 2.2	Sejarah Singkat Satelit Landsat	8
Tabel 4.1	Jumlah Piksel Terdeteksi Awan Pada Metode Spektral, Spektral dan Spasial, Quality Assesment Band	26
Tabel 4.2	Akurasi Metode Spektral dan Spektral Dan Spasial Dengan Menggunakan Quality Assesment Band Sebagai Benchmark	28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Citra Hasil Proses Pengujian Kedua
- Lampiran 2 Citra Hasil Proses Pengujian Ketiga
- Lampiran 3 Citra Hasil Proses Pengujian Keempat
- Lampiran 4 Citra Hasil Proses Pengujian Kelima
- Lampiran 5 Citra Hasil Proses Pengujian Keenam
- Lampiran 6 Citra Hasil Proses Pengujian Ketujuh
- Lampiran 7 Citra Hasil Proses Pengujian Kedelapan
- Lampiran 8 Citra Hasil Proses Pengujian Kesembilan
- Lampiran 9 Citra Hasil Proses Pengujian Kesepuluh