



**PENGOLAHAN CITRA GEOGRAFIS UNTUK KLASIFIKASI
LAHAN BASAH PADA STUDI AREA KOTA DEPOK**

SKRIPSI

Steven Rialdy Riswandy

1310511005

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2019



**PENGOLAHAN CITRA GEOGRAFIS UNTUK KLASIFIKASI
LAHAN BASAH PADA STUDI AREA KOTA DEPOK**

SKRIPSI

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

Steven Rialdy Riswandy

13105110105

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Steven Rialdy Riswandy

NRP : 1310511005

Tanggal : 17 Juli 2019

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, makas saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Jakarta, 17 Juli 2019

Yang Menyatakan,



(Steven Rialdy Riswandy)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Steven Rialdy Riswandy
NRP : 1310511005
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 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 :

**PENGOLAHAN CITRA GEOGRAFIS UNTUK KLASIFIKASI LAHAN
BASAH PADA STUDI AREA KOTA DEPOK**

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 : 17 Juli 2019

Yang Menyatakan,



(Steven Rialdy Riswandy)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Steven Rialdy Riswandy
NRP : 1310511005
Program Studi : Informatika
Judul Skripsi : Pengolahan Citra Geografis Untuk Klasifikasi Lahan Basah Pada Studi Area Kota Depok

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



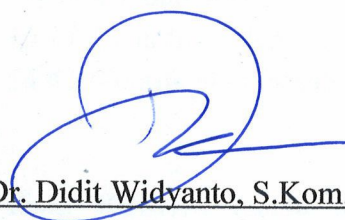
Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.

Penguji I



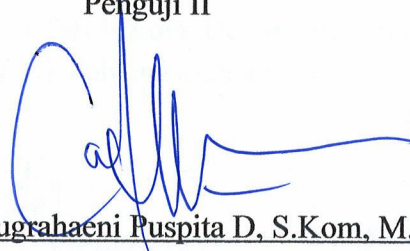
Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.

Penguji II



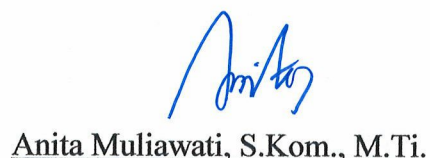
Dr. Didit Widyanto, S.Kom., M.Si

Pembimbing I



Catur Nugrahaeni Puspita D, S.Kom, M.Kom

Pembimbing II



Anita Muliawati, S.Kom., M.Ti.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 17 Juli 2019

PENGOLAHAN CITRA GEOGRAFIS UNTUK KLASIFIKASI LAHAN BASAH PADA STUDI AREA KOTA DEPOK

Steven Rialdy Riswandy

ABSTRAK

Kota Depok yang terletak di Provinsi Jawa barat sedang dalam pertumbuhan pembangunan dan meningkat setiap tahun seiring peningkatan alih fungsi lahan akan mempengaruhi perubahan penggunaan lahan serta menurunnya kawasan lahan basah yang dapat mempengaruhi perubahan permukaan di Kota Depok.. untuk itu perlu adanya Memonitoring perubahan luas kawasan lahan basah. Dengan adanya citra landsat 8 akan sangat membantu di dalam memetakan daerah-daerah yang sulit dijangkau dengan perjalan darat. Dengan menggunakan metode penginderaan jauh ini dapat digunakan untuk menghitung perubahan luas lahan basah Kota Depok pada tahun 2013 samai dengan tahun 2017 tanpa adanya kontak fisik, melainkan dengan cara mengindera dan merekam energi yang dipantulkan .menggunakan metode NDWI (Normalized Difference Water Index) untuk mendeteksi kebasahan yang memiliki potensi daerah basah berdasarkan indeks air,serta Klasifikasi Maximum Likelihood untuk proses klasifikasi tutupan lahan. Tingkat akurasi klasifikasi mencapai 89,10 % untuk Overall Accuracy dan 83,65 % untuk Kappa. Luas lahan 2013 Kota Depok mencapai 29,17 % untuk lahan basah tinggi , 16,40 % untuk lahan basah rendah , dan 54,43% untuk lahan basah sedang.

Kata Kunci : Lahan basah, Citra Landsat 8, Penginderaan Jauh, NDWI, Klasifikasi Maximum Likelihood, Luas Lahan.

GEOGRAPHIC IMAGE PROCESSING FOR CLASSIFICATION OF WET LAND ON STUDY OF DEPOK CITY AREA

Steven Rialdy Riswandy

ABSTRACT

Depok City, which is located in West Java Province, is in development growth and increases every year as an increase in land use changes will affect changes in land use as well as a decrease in wetland areas that can affect surface changes in Depok City. wet. With the presence of Landsat 8 imagery, it will be very helpful in mapping areas that are difficult to reach by land travel. By using this remote sensing method, it can be used to calculate changes in the area of wetland in Depok in 2013 to 2017 without physical contact, but by sensing and recording reflected energy. Using the NDWI (Normalized Difference Water Index) method to detect wetness. which has the potential for wet areas based on the water index, as well as the Maximum Likelihood Classification for the land cover classification process. Classification accuracy reaches 89,10 % for Overall Accuracy and 83,65% for Kappa. The land area of 2017 Depok City reaches 29,17 % for high wetlands, 16,40 % for low wetlands, and 54,43 % for moderate wetlands.

Keywords: Wetland, Landsat 8 Image, Remote Sensing, NDWI, Maximum Likelihood Classification, *Land Area*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dengan Judul **Pengolahan Citra Geografis Untuk Klasifikasi Lahan Basah Pada Studi Area Kota Depok.**

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. Bapak Didit Widyanto, S.Kom., M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan saran yang sangat bermanfaat.
2. Ibu Anita, S.Kom., M.Si selaku Ketua Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Keluarga 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 saya 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, 17 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.5 kontribusi penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.9 Sistematika penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 REFRENSI	7
2.1.1 Refrensi 1 : Analisis Perubahan Garis Pantai Ujung Pangkah Dengan Menggunakan Metode Edge Detection Dan Normalized Difference Water Index	7
2.1.2 Refrensi 2 : Identifikasi Dataran Rendah Karakteristik Di Tanjung Api-Api Area Menggunakan Oleh Landsat 8	10
2.1.3 Refrensi 3 : Delineasi Otomatis Hutan Mangrove Dari Citra Ldcm Menggunakan Metode Hibrid Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) Dan Normalized Difference Water Index (NDWI).....	14
2.2 Permasalahan (open problem)	16
2.3 Landasan Teori	17
2.3.1 Penginderaan Jauh	17
2.3.2 Landsat 8	17
2.3.3 Lahan Basah	18
2.3.4 Normalized Difference Water Index (NDWI).....	19
2.3.5 Pengumpulan Data.....	20
2.3.6 Maximum likelihood	20
2.3.7 Uji Akurasi	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Kerangka Berfikir.....	25
3.2 Tahap Penelitian	30
3.3 Alat	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengumpulan Data.....	32
4.2 Pengolahan Data.....	35
4.3 Uji akurasi	47
4.4 Perubahan	54
 BAB 5 PENUTUP	 60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA
RIWAYAT HIDUP
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka berfikir jurnal 1	7
Gambar 2.2	Hasil metode RGB jurnal 1	8
Gambar 2.3	Hasil metode filtering Edge detection jurnal 1	9
Gambar 2.4	Kerangka berfikir jurnal 2	10
Gambar 2.5	Hasil metode NDVI jurnal 2	11
Gambar 2.6	Hasil metode NDWI jurnal 2	12
Gambar 2.7	Hasil metode NDBI jurnal 2	13
Gambar 2.8	Hasil metode TCT jurnal 2	13
Gambar 2.9	Kerangka Berfikir Jurnal 3	14
Gambar 2.10	Hasil metode NDVI jurnal 3	15
Gambar 2.11	Hasil metode NDWI jurnal 3	16
Gambar 2.12	Ilustrasi Klasifikasi Maximum Likelihood	21
Gambar 2.13	Kurva Distribusi Normal	22
Gambar 3.1	Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.2	Daftar Path dan Row	26
Gambar 3.3	Clipping Citra Landsat	27
Gambar 3.4	Klasifikasi Terbimbing	28
Gambar 4.1	Clipping Polygon	32
Gambar 4.2	Clipping Citra Landsat	33
Gambar 4.3	Poligon Kota Depok	33
Gambar 4.4	Alur Metode transformasi NDWI	35
Gambar 4.5	Proses Pehitungan NDWI dengan tool raster calculator	36
Gambar 4.6	NDWI Tahun 2013	37
Gambar 4.7	NDWI Tahun 2014	37
Gambar 4.8	NDWI Tahun 2015	38
Gambar 4.9	NDWI Tahun 2016	38
Gambar 4.10	NDWI Tahun 2017	39
Gambar 4.11	Training Sample Yang Dibuat Secara Manual dengan tool training sample manager	40
Gambar 4.12	Titik Sample untuk wilayah basah sedang	41
Gambar 4.13	Titik Sample untuk wilayah basah tingi	42
Gambar 4.14	Titik Sample untuk wilayah basah rendah	43

Gambar 4.15 Hasil Klasifikasi Kebasahan Tahun 2013	44
Gambar 4.16 Hasil Klasifikasi Kebasahan Tahun 2014	46
Gambar 4.17 Hasil Klasifikasi Kebasahan Tahun 2015	48
Gambar 4.18 Hasil Klasifikasi Kebasahan Tahun 2016	49
Gambar 4.19 Hasil Klasifikasi Kebasahan Tahun 2017	49
Gambar 4.20 Contoh Training Site	49
Gambar 4.21 Contoh Training Site dari google earth dengan 3 kelas	49
Gambar 4.22 Contoh Training Site dari google earth berdasarka rentang waktu	49
Gambar 4.23 lima hasil Training Site dari google earth	50
Gambar 4.24 Pembagian Luas Kawasan Lahan Basah Dan Non lahan Basah	56
Gambar 4.25 Grafik Luas daerah Kelas Kebasahan Permukaankota Depok	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian RelevanI	6
Tabel 2.2	Karakteristik Band Citra Landsat 8	18
Tabel 2.3	Pembagian Objek Berdasarkan Nilai NDWI	19
Tabel 2.4	Gambaran Matrik Kesalahan (Confusion Matrix)	23
Tabel 3.1	Pengumpulan Data	26
Tabel 3.2	Jadwal Kegiatan	31
Tabel 4.1	Hasil Clipping Citra Landsat Tahun 2013	35
Tabel 4.2	Hasil Clipping Citra Landsat Tahun 2014	35
Tabel 4.3	Hasil Clipping Citra Landsat Tahun 2015	35
Tabel 4.4	Hasil Clipping Citra Landsat Tahun 2016	36
Tabel 4.5	Hasil Clipping Citra Landsat Tahun 2017	36
Tabel 4.6	Rentang Hasil Kelas Basah Permukaan Kota Depok.....	37
Tabel 4.7	Hasil Rentang Perhitungan klasifikasi Nilai Indeks kebasahan NDWI	33
Tabel 4.8	Hasil klasifikasi Indeks kebasahan kota depok tahun 2013	43
Tabel 4.9	Hasil klasifikasi Indeks kebasahan kota depok tahun 2014	43
Tabel 4.10	Hasil klasifikasi Indeks kebasahan kota depok tahun 2015	44
Tabel 4.11	Hasil klasifikasi Indeks kebasahan kota depok tahun 2016	46
Tabel 4.12	Hasil klasifikasi Indeks kebasahan kota depok tahun 2017	47
Tabel 4.13	Matrik Kesalahan (Confusion Matrix)	50
Tabel 4.14	User's Accuracy pada data tahun 2013	51
Tabel 4.15	Producer's Accuracy Pada Data Tahun 2013	52
Tabel 4.16	Tabel Hasil User's Accuracy.....	53
Tabel 4.17	Tabel Hasil Producer's Accuracy.....	53
Tabel 4.18	Tabel Hasil Overall Accuracy	53
Tabel 4.19	Tabel Hasil Kappa	54
Tabel 4.20	Jumlah Piksel Tiap Kelas Lahan	54
Tabel 4.21	Kelas Kebasahan Permukaan Kota Depok Dalam Bentuk Hektar	55
Tabel 4.22	Kelas Kebasahan Permukaan Kota Depok Dalam Bentuk persen	56
Tabel 4.23	Kelas Kebasahan Permukaan Kota Depok Dalam Bentuk Hektar	57
Tabel 4.24	Pembagian Luas Kawasan Lahan Basah Dan Nonlahan Basah Dalam Bentuk Persen	58