

**KAJIAN EKSTRAKSI OBJEK PERAIRAN MENGGUNAKAN
CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI
BERDASARKAN OBIA**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Frاندhika Agung Wisnu Wardhana

NIM. 1425048

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

**KAJIAN EKSTRAKSI OBJEK PERAIRAN MENGGUNAKAN
CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI
BERDASARKAN OBIA**



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

**KAJIAN EKSTRAKSI OBJEK PERAIRAN MENGGUNAKAN CITRA
SATELIT RESOLUSI TINGGI BERDASARKAN OBIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

Frاندhika Agung Wisnu Wardhana

1425048

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



Silvester Sari Sai, ST., MT.
NIP. Y. 1030600413



Alifah Noraini, ST., MT
NIP.P. 1031500478

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Geodesi S-1



Silvester Sari Sai, ST., MT.
NIP. Y. 1030600413



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PERUSAHAAN PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : FRANDHIKA AGUNG WISNU WARDHANA
NIM : 14.25.048
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : KAJIAN EKSTRAKSI OBJEK PERAIRAN
MENGUNAKAN CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI
BERDASARKAN OBIA**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Senin

Tanggal : 03 Februari 2020

Dengan nilai : _____ (Angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(M. Edwin Prahjadj, ST.,M.Geom.Sc.,Ph.D.)

NIP.Y. 1019800320

Dosen Penguji I

(Ir. Jasmani, M.kom)

NIP.Y. 1039500284

Dosen Pendamping

(Silvester Sari Sai, ST.,MT.)

NIP.Y. 1030600413

Dosen Penguji II

(Hery Purwanto, ST.,MSc.)

NIP.Y. 1030000345

KAJIAN EKSTRAKSI OBJEK PERAIRAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI BERDASARKAN OBIA

Frاندhika Agung Wisnu Wardhana 1425048

Dosen Pembimbing I :Silvester Sari Sai,ST.,MT.

Dosen Pembimbing II : Alifah Noraini S.T.,MT.

Abstrak

Saat ini teknologi penginderaan jauh telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Teknologi penginderaan jauh menghasilkan citra dengan berbagai resolusi, yang direkam dengan berbagai sensor. Selanjutnya citra diproses dan diinterpretasi untuk menghasilkan data dan informasi yang bermanfaat untuk aplikasi di bidang pertanian, kehutanan, arkeologi, geografi, geologi, perencanaan wilayah, mitigasi bencana dan bidang-bidang lainnya. Salah satu metode yang digunakan untuk interpretasi citra satelit secara digital adalah segmentasi. Segmentasi citra adalah proses pengolahan citra yang bertujuan memisahkan wilayah (*region*) objek dengan wilayah latar belakang agar objek mudah dianalisis dalam rangka mengenali objek yang banyak melibatkan persepsi visual.

Penelitian ini bertujuan mengetahui hasil pengolahan ekstraksi otomatis objek perairan menggunakan citra satelit *worldview-2* tahun 2016. Algoritma yang digunakan adalah *multiresolution segmentation* dengan parameter percobaan terbaik *scale* 100, *shape* 0,4 dan *compactness* 0,5. Metode klasifikasi yang digunakan adalah klasifikasi *NearestNeighbor*.

Ekstraksi otomatis objek perairan pada Sungai Kali Sadar dan Sungai Kali Porong pada Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto menghasilkan luas 787.372,750 m² dari luas perbandingan pada hasil digitasi 819.644,751 m² dengan akurasi 96,063%. Hasil secara visualisasi digitasi manual lebih baik dari hasil ekstraksi objek perairan.

Kata kunci : Ekstraksi, Perairan, Segmentasi, *Worldview 2*.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Frandhika Agung Wisnu Wardhana
NIM : 1425048
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“KAJIAN EKSTRAKSI OBJEK PERAIRAN MENGGUNAKAN CITRA
SATELIT RESOLUSI TINGGI BERDASARKAN OBIA “**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 5 Februari 2020



Frاندhika Agung Wisnu Wardhana
NIM : 1425048

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang atas kuasanya karya tulis ini dapat terselesaikan...

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk orang - orang yang kusayangi. Orang tuaku Nanik Wilujeng terimakasih atas dukungan moral dan materil yang selama ini diberikan.

Dosen pembimbing utama Bapak Silvester Sari Sai, ST.,MT. terimakasih telah membimbing dengan sabar dan banyak masukan dan dosen pembimbing pendamping Ibu Alifah Noraini, ST.,MT. terima kasih telah memberi saya banyak masukan, penyelesaian masalah, dan keberuntungan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan bapak dan ibu. Aminnnn.....

Terima kasih kepada sahabat tercinta tersayang yang selalu bersama dan saling support satu sama lain. "BLND squad" (Manjaraja poni, Bagus atlit, Yega, Kelpin, Mirja skate, Bayu adv, Ayu mak blnd, Pepe gimbul, Alpian, Adi yakuza, Ojik selow, Ryan cocis, Apri gimbal, dan Bobs) yang juga membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, dan orang terdekatku Agfa Ari Rahmawati yang sabar dan selalu support segala usahaku.

Terima kasih MaS HERI, Pak Tis, dan Bu Sulis yang selalu membantu kelancaran skripsi ini sampai sidangnya benar benar berakhir.

Semoga Allah SWT membalas jasa budi kalian dikemudian hari, Aminnn.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya, sehingga penelitian yang berjudul “Kajian Ekstraksi Objek Perairan Menggunakan Citra Satelit Resolusi Tinggi Berdasarkan Obia” dapat terselesaikan. Penelitian ini dibuat untuk memunuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik. Ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT. selaku Ketua Prodi Teknik Geodesi S1 Malang. Dan sebagai dosen Pendamping I yang telah memberikan masukan - masukan yang membangun serta waktunya dalam penelitian ini.
2. Ibu Alifah Noraini, ST., MT. selaku Dosen Pendamping II yang telah memberikan masukan - masukan yang membangun serta waktunya dalam penelitian ini.
3. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Teknik Geodesi ITN Malang yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini .
4. Orang Tua yang telah mendukung penuh secara moral dan materi.
5. Seluruh teman - teman Geodesi ITN Malang angkatan 2014 atas dukungan, doa dan bantuanya dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penelitian ini.

Malang, 5 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Penginderaan Jauh.....	4
2.2 Citra Satelit	5
2.3 Interpretasi Citra.....	6
2.4 <i>Object Base Image Analysis</i>	7
2.5 <i>Feature Extraction</i>	8
2.6 Segmentasi Citra	9
2.7 Klasifikasi Objek Perairan	14
2.8 Digitasi	15
2.9 Penelitian Sebelumnya	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Penelitian	19
3.2 Peralatan dan Bahan	20
3.2.1 Peralatan.....	20
3.2.2 Bahan	20

3.3 Diagram Alir Pekerjaan.....	21
3.4 Penjelasan Diagram Alir	22
3.5 Tahapan Penelitian	24
3.5.1 Pemotongan Citra.....	24
3.5.2 Segmentasi Objek Perairan	25
3.5.3 Klasifikasi	28
3.5.4 Ekstraksi Objek Perairan.....	30
3.5.5 Digitasi	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Segmentasi.....	32
4.2 Hasil Klasifikasi	37
4.3 Perbandingan Hasil Ekstraksi Objek Perairan dan Digitasi Manual.....	38
BAB V Kesimpulan	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Penginderaan Jauh.....	5
Gambar 2.2 Citra 0.5 WorldView Natural.....	6
Gambar 2.3 Hasil OBIA Objek Sungai dan Pemukiman.....	8
Gambar 2.4 Hasil Segmentasi.....	10
Gambar 2.5 Hasil Segmentasi <i>Quad Tree Based</i>	11
Gambar 2.6 Hasil Segmentasi <i>ChessBoard</i>	11
Gambar 2.7 Hasil Segmentasi <i>Spectral Difference</i>	12
Gambar 2.8 Hasil Segmentasi <i>multiresolusi</i>	13
Gambar 2.9 Proses Digitasi.....	16
Gambar 2.10 Hasil Digitasi.....	16
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Diagram alir.....	22
Gambar 3.3 Citra satelit sebelum dipotong.....	24
Gambar 3.4 Pemotongan citra.....	25
Gambar 3.5 <i>Sampling area</i> penelitian.....	25
Gambar 3.6 Pemilihan algoritma segmentasi.....	26
Gambar 3.7 Parameter perbandingan 1.....	26
Gambar 3.8 Parameter perbandingan 2.....	27
Gambar 3.9 Parameter perbandingan 3.....	27
Gambar 3.10 Pembuatan kelas objek.....	28
Gambar 3.11 Pemilihan fitur.....	29
Gambar 3.12 Proses pemilihan sampel tiap kelas.....	29
Gambar 3.13 Proses klasifikasi.....	30
Gambar 3.14 Proses <i>export</i> data.....	31
Gambar 3.15 Proses pemilihan atribut.....	31
Gambar 3.16 Proses digitasi.....	32
Gambar 3.17 Hasil digitasi.....	32
Gambar 4.1 Lokasi sampel.....	33
Gambar 4.2 Sampel perairan dan bukan perairan.....	37
Gambar 4.3 Hasil klasifikasi.....	38

Gambar 4.4 Hasil overlay sungai kali porong.....	39
Gambar 4.5 Hasil overlay sungai kali sadar.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Parameter segmentasi.....	33
Tabel 4.2 Hasil segmentasi sampel 1	34
Tabel 4.3 Hasil segmentasi sampel 2	35
Tabel 4.4 Hasil segmentasi sampel 3	36
Tabel 4.5 Atribut digitasi	38
Tabel 4.6 Atribut ekstraksi.....	38