

SKRIPSI
PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
DI KAWASAN PESISIR

(Studi Kasus : Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang)



Disusun oleh :

Anugrah Mardiana Djangi

18.25.052

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
DI KAWASAN PESISIR
(Studi Kasus: Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang)**

SKRIPSI

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

Oleh :

Anugrah Mardiana Djangi

1825052

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



Dedy Kurnia Sunarvo, ST.,MT.

NIP.Y.1039500280

Dosen Pembimbing II



Alifah Noraini, ST.,MT.

NIP.P.1031500478

Mengetahui,
Ketua Program Stud



Silvester Sari Sai, ST.,MT.
NIP.P.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

PT. BNI (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 SEMINAR HASIL
SKRIPSI**

NAMA : ANUGRAH MARDIANA DJANGI
NIM : 1825052
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
JUDUL : PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI
PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DIKAWASAN PESISIR
(Studi Kasus : Kec.Sumbermanjing Wetan)

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

Pada Hari : Senin
Tanggal : 5 September 2022
Dengan Nilai :.....(angka)

Panitia Ujian Skripsi


Ketua



M. Edwin Tjahjadj, ST., M.GEOM.Sc.Ph.D.
NIP.Y.1039800320

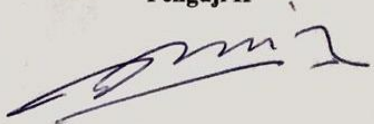
Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II


Iri Purwanto, ST., MSc.
NIP.Y.1030000345


Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.
NIP.Y.1039500280


Ir. Jasmani, M.Kom
NIP.Y.1039500284



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

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

PT. BNI (PERSEERO) 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 SEMINAR HASIL
SKRIPSI**


NAMA : ANUGRAH MARDIANA DJANGI
NIM : 1825052
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
JUDUL : PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI
PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DIKAWASAN PESISIR
(Studi Kasus : Kec.Sumbermanjing Wetan)

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

Pada Hari : Senin
Tanggal : 5 September 2022
Dengan Nilai :(angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua



M. Edwin Triyadi, ST.,M.GEOM.Sc.Ph.D.
NIP.Y.1039800320

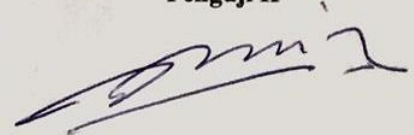
Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II


Pri Purwanto, ST.,MSc.
NIP.Y.1030000345


Dedy Kurnia Sunarvo, ST.,MT.
NIP.Y.1039500280


Ir. Jasmani, M.Kom
NIP.Y.1039500284

PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KAWASAN PESISIR

(Studi Kasus: Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang)

Anugrah Mardiana Djangi 1825052

Dosen Pembimbing I : Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.

Dosen Pembimbing II : Alifah Noraini, ST., MT.

Abstraksi

Kawasan pesisir adalah suatu sistem yang pengembangannya terkait erat dengan ruang daratan dan ruang lautan yang tidak dapat dipisahkan dengan pengembangan wilayah secara luas. Wilayah yang berkembang memerlukan adanya perencanaan untuk mengarahkan peruntukan lahan secara tepat. Salah satu teknologi yang efektif untuk memetakan tutupan lahan adalah teknologi penginderaan jauh. Salah satu upaya untuk mengetahui perubahan tutupan lahan di kawasan pesisir kecamatan sumbermanjing wetan adalah dengan melakukan pemantauan, pemantauan ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis dengan membandingkan beberapa citra satelit tahun yang berbeda-beda.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kecamatan Sumbermanjing Wetan berdasarkan data Citra Sentinel-2 tahun 2017, tahun 2019 dan tahun 2021 dengan menggunakan metode Klasifikasi Supervised untuk membedakan kelas tutupan lahan kedalam 4 kelas utama yaitu Vegetasi, Pertanian, Perairan dan Pemukiman.

Dari Hasil analisis Luas tutupan lahan untuk area vegetasi pada tahun yaitu 2017 sebesar 7.909 Ha, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2019 menjadi 7.811, lalu pada tahun 2021 mengalami penurunan sebesar 7.374 Ha. Luas tutupan lahan untuk pertanian pada tahun yaitu 2017 yaitu sebesar 3.952 Ha, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2019 sebesar 3.716 Ha, lalu pada tahun 2021 mengalami kenaikan sebesar 4.522. Luas tutupan lahan untuk pemukiman tahun yaitu 2017 sebesar 199 Ha, kemudian tahun 2019 sebesar 394 Ha, lalu pada tahun 2021 mengalami kenaikan sebesar 576 Ha. Perubahan luas tutupan lahan untuk badan air yang ada di daerah penelitian terlihat pada tahun 2017 sebesar 618 Ha, kemudian mengalami kenaikan pada tahun 2019 sebesar 880 Ha, lalu pada tahun 2021 mengalami penurunan sebesar 330 Ha.

Kata kunci : Tutupan Lahan, Sentinel-2, *Supervised Classification*.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anugrah Mardiana Djangi
NIM : 1825052
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Identifikasi Perubahan Tutupan Lahan di Kawasan Pesisir (Studi Kasus: Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang)”

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

Malang, Agustus 2022

Yar : aan



Anugrah Mardiana Djangi
NIM : 1825052

LEMBAR PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini Kepada :

Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan Tuhan yang begitu luar biasa dalam kehidupan saya dan selalu melindungi setiap langkah kehidupan serta selalu memberikan kekuatan pada saya sehingga penulisan skripsi ini terselesaikan.

Bapak Obed dan Ibu Tina sebagai orang tua dan donatur utama selama saya kuliah terima kasih untuk dukungannya selama ini serta suntikan dana, terima kasih juga untuk pengorbanan bapak dan mama buat anak bungsu yang manja ini, semoga lewat ini skripsi saya bisa buat bapak dan mama bangga.

Kaka-kaka tersayang Aa dado, Makel, Ma Nuar, dan Kasan yang sudah memberikan doa, semangat berupa uang jajan serta berbagai dukungan lainnya dan selamat berbahagia karna beban yang satu ini sudah selesai, dan buat seluruh keluarga besar yang telah membantu terima kasih.

Ka Vian sebagai pacar yang selalu memberikan dukungan dan ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini ternyata tangan belang tidak sia-sia.

Gud Pipel yang sudah memberikan warna kelam dan mengajarkan segala sesuatu yang tidak baik tapi paling bisa jaga kawan pung baku tipu.

TAKAR 18 yang kaco terus dan teman-teman seperjuangan Geodesi 18 yang memberikan semangat .

Terimakasih banyak buat Mba Baiq yang selama ini banyak membantu dalam segala hal maaf kalau dj banyak kasih repot mba.

Mas Heri dan Pak Tono yang tidak pernah marah walaupun dibikin pusing oleh anak-anak geodesi.

Buat diri sendiri terimakasih sudah mau berjuang melawan rasa malas dan sudah sampai pada titik ini, selalu berusaha senyum didepan orang walaupun sampai kos menangis dan tetap semangat memasuki level 3 pertanyaan tetangga.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KAWASAN PESISIR, STUDI KASUS : KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN, KABUPATEN MALANG”. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Penyusunan Skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan serta bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak, diantaranya :

1. Bapak Silvester Sari Sai,ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dedy Kurnia Surnaryo, ST.,MT selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dan memberikan masukan, saran, dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan lancer dan baik.
3. Ibu Alifah Noraini,ST.,MT selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing memberikan masukan serta semangat dalam setiap proses pengerjaan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan lancar dan baik.
4. Bapak dan Ibu staf pengajar beserta staf karyawan di Jurusan Teknik Geodesi atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
5. Orang tua, kaka, dan keluarga yang selalu mendukung, memberikan semangat, doa serta cinta kepada panulis selama penulis menempuh masa studi hingga penyelesaian Skripsi ini.
6. Kak Vian yang selalu menemani dan memberikan semangat serta doa untuk penulis dari awal perkuliahan sampai penyelesaian Skripsi ini.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PERSETUJUAN

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

ABSTRAK

SURAT PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI..... i

DAFTAR GAMBAR..... iv

DAFTAR ISI..... i

DAFTAR GAMBAR..... iv

DAFTAR TABELv

BAB I.....1

PENDAHULUAN.....1

1.1. Latar Belakang.....1

1.2. Rumusan Masalah.....2

1.3. Tujuan Penelitian3

1.4. Manfaat Penelitian3

1.5. Batasan Masalah3

1.6. Sistematika Penulisan3

BAB II5

DASAR TEORI5

2.1. Wilayah Pesisir5

2.2. Konsep Dasar Tutupan Lahan6

2.3. Sistem Informasi Geografis9

2.3.1 Komponen Sistem Informasi Geografis10

2.3.2 Jenis-Jenis Data Untuk Aplikasi Sistem Informasi Geografis...12

2.3.3 Kemampuan Sistem Informasi Geografis.....13

2.4.4 Manfaat Sistem Informasi Geografis.....14

2.4. Pengertian Penginderaan Jauh14

2.4.1	Komponen Inderaja	15
2.4.2	Sumber Tenaga	15
2.4.3	Jendela Atmosfer	16
2.4.4	Wahana	16
2.4.5	Interaksi Komponen Penginderaan Jauh	17
2.5.6	Perolehan Data	17
2.5.	Citra Sentinel-2	17
2.6.	Cropping Citra	20
2.7.	Klasifikasi Citra	21
2.8.	Interpretasi citra	22
2.9.	Uji Akurasi	23
2.10.	Peta	24
2.12.1	Jenis-Jenis Peta	25
2.12.2	Fungsi Peta	27
2.12.3	Unsur Peta	27
2.11.	Arcgis	28
2.12.	Validasi Lapangan	28
BAB III	.....	29
METODOLOGI PENELITIAN	.....	29
3.1	Lokasi Penelitian	29
3.2	Alat dan Bahan	30
3.3	Diagram Alir Penelitian	31
3.4	Penjelasan Diagram Alir Penelitian	32
3.5	Tahapan Pelaksanaan	35
3.5.1	Studi Literatur	35
3.5.2	Pengumpulan data	35
3.5.3	Pengolahan data	35
3.5.4	Pengolahan Citra Sentinel-2	35
BAB IV	.....	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	30
4.1	Hasil Pengolahan Tutupan Lahan Menggunakan Citra Sentinel-2	51
4.2	Hasil Cek Geometri Citra Sentinel-2	51

4.3	Hasil Koreksi Atmosferik <i>Semi Automatic Classification Plugin</i> .	53
4.4	Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan	54
4.5	Hasil Uji Tutupan Lahan	58
4.6	Analisis Perubahan Tutupan Lahan	59
BAB V	.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	.....	63
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Sistem Informasi Geografis	10
Gambar 2.2 Konsep Data Geospasial.....	12
Gambar 2.3 Komponen Inderaja	15
Gambar 2.4 Panjang Gelombang	16
Gambar 2.5 Citra Sentinel-2	18
Gambar 2.6 Klasifikasi <i>Supervised</i>	22
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.2 Website USGS.....	36
Gambar 3.3 Halaman USGS.	36
Gambar 3.4 Tampilan pencarian lokasi yang akan diunduh	36
Gambar 3.5 Tampilan menu date range	37
Gambar 3.6 Tampilan Additional Criteria	37
Gambar 3.7 Tampilan metadata	37
Gambar 3.8 Tampilan citra yang akan didownload	38
Gambar 3.9 Citra yang sudah diunduh.....	38
Gambar 3.10 Tampilan awal <i>software Quantum GIS</i>	38
Gambar 3.11 Tampilan semi automatic classification yang sudah diinstal	39
Gambar 3.12 <i>Semi automatic classification</i>	39
Gambar 3.13 <i>Semi automatic classification</i>	39
Gambar 3.14 Tampilan IMG Data	40
Gambar 3.15 Folder penyimpanan.....	40
Gambar 3.16 Koreksi atmosferik	40
Gambar 3.17 Citra terkoreksi.....	40
Gambar 3.18 Import citra ke ArcGIS.....	41
Gambar 3.19 Tampilan <i>image analysis</i>	41
Gambar 3.20 Komposit band.	41
Gambar 3.21 Hasil komposit 2021.....	42
Gambar 3.22 Hasil komposit 2019.....	42
Gambar 3.23 Hasil komposit 2017	42
Gambar 3.24 Menu <i>add data</i>	43

Gambar 3.25 Tampilan data yang ingin diinput.....	43
Gambar 3.26 Menu <i>select by location</i>	43
Gambar 3.27 Tampilan <i>image analysis</i>	44
Gambar 3.28 Tampilan <i>image analysis clip</i> untuk memotong citra	44
Gambar 3.29 Hasil Pemotongan citra 2017	44
Gambar 3.30 Hasil Pemotongan citra 2019	45
Gambar 3.31 Hasil Pemotongan citra 2021	45
Gambar 3.32 Tampilan pengaktifan <i>image classification</i>	45
Gambar 3.33 Menu <i>draw polygon</i>	46
Gambar 3.34 Menu <i>training sample manager</i>	46
Gambar 3.35 Tempat penyimpanan file.....	46
Gambar 3.36 <i>maximum likelihood classification</i>	47
Gambar 3.37 Tampilan input data <i>maximum likelihood classification</i>	47
Gambar 3.38 Hasil klasifikasi citra 2017.....	47
Gambar 3.39 Hasil klasifikasi citra 2019.....	47
Gambar 3.40 Hasil klasifikasi citra 2021	48
Gambar 3.41 Tampilan <i>raster to polygon</i>	48
Gambar 3.42 Tampilan <i>dissolve</i>	48
Gambar 3.43 Tampilan <i>atribut table</i> citra 2017.....	49
Gambar 3.44 Tampilan <i>atribut table</i> 2019.....	49
Gambar 3.45 Tampilan <i>atribut table</i> 2021.....	49
Gambar 3.46 Tampilan <i>Create feature point</i> untuk plot titik validasi	50
Gambar 3.47 Hasil titik validasi	50
Gambar 4.1 Tampilan Citra terkoreksi.....	51
Gambar 4.2 Contoh metadata citra sentinel 2017	52
Gambar 4.3 Contoh metadata citra sentinel 2019	52
Gambar 4.4 Contoh metadata citra sentinel 2021	52
Gambar 4.5 Contoh metadata citra sentinel 2017	53
Gambar 4.6 Contoh metadata citra sentinel 2019	53
Gambar 4.7 Contoh metadata citra sentinel 2021	54
Gambar 4.3 Tutupan lahan tahun 2017	55
Gambar 4.4 Diagram presentase tutupan lahan tahun 2017.....	55

Gambar 4.5 Tutupan lahan tahun 2019	56
Gambar 4.6 Diagram presentase tutupan lahan tahun 2019.....	56
Gambar 4.7 Tutupan lahan tahun 2021	57
Gambar 4.8 Diagram presentase tutupan lahan tahun 2021.....	58
Gambar 4.9 Grafik perubahan tutupan lahan	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi Kelas Tutupan Lahan	7
Tabel 2.2 Karakteristik Citra Sentinel-2	19
Tabel 2.3 Bentuk Matriks Konfusi	24
Table 3.1 Tutupan Lahan	51
Tabel 4.1 Cek Citra	52
Tabel 4.2 Nilai Digital Number ke Radiance Terkoreksi	54
Tabel 4.3 Luas tutupan lahan 2017	55
Tabel 4.3 Luas tutupan lahan 2019	57
Tabel 4.3 Luas tutupan lahan 2021	58
Table 4.4 <i>Confusion Matrix</i>	59