

SKRIPSI

**STUDI SUPERFACE CLASSIFICATION DENGAN GOOGLE EARTH
ENGINE (GEE) DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE
MAXIMUM LIKELYHOOD CLASSIFICATION (MLC) DAN MINIMUM
DISTANCE CLASSIFIER (MDC) PADA PEMETAAN TUTUPAN LAHAN
(Lokasi Studi : Kab. Nganjuk)**



Disusun Oleh :

Dimas Hafid Ardiansyah

Nim. 1825055

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**STUDI *SURFACE CLASSIFICATION* DENGAN *GOOGLE EARTH*
ENGINE (GEE) DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE
MAXIMUM LIKELYHOOD CLASSIFICATION (MLC) DAN *MINIMUM*
DISTANCE CLASSIFIER (MDC) PADA PEMETAAN TUTUPAN LAHAN
(Studi Kasus: Kabupaten Nganjuk)**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :
DIMAS HAFID ARDIANSYAH
18.25.055

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Utama



DK. Sunaryo., ST., MT
NIP.Y.1039500280

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Pendamping



Adkha Yulianandha M., ST., MT.
NIP.P.1031700526

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



DK. Sunaryo., ST., MT.
NIP.Y. 1039500280

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : DIMAS HAFID ARDIANSYAH
NIM : 1825055
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
JUDUL : STUDI *SURFACE CLASSIFICATION* DENGAN *GOOGLE EARTH ENGINE (GEE) DEVELOPMENT* MENGGUNAKAN METODE *MAXIMUM LIKELYHOOD CLASSIFICATION (MLC)* DAN *MINIMUM DISTANCE CLASSIFIER (MDC)* PADA PEMETAAN TUTUPAN LAHAN

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

Pada Hari : Rabu
Tanggal : 06 September 2023
Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi
Ketua


DK. Sunaryo, ST., MT
NIP.Y. 1039500280

Penguji I


DK. Sunaryo, ST., MT
NIP.Y. 1039500280

Dosen Pendamping


Adkha Yulianandha M., ST., MT.
NIP.P.1031700526

Penguji II


Alifah Noraini., ST., MT.
NIP.P.1031500487

**STUDI SUPERFACE CLASSIFICATION DENGAN GOOGLE EARTH
ENGINE (GEE) DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE
MAXIMUM LIKELYHOOD CLASSIFICATION (MLC) DAN MINIMUM
DISTANCE CLASSIFIER (MDC) PADA PEMETAAN TUTUPAN LAHAN
(Lokasi Studi : Kab. Nganjuk)**

Dimas Hafid Ardiansyah (1825055)

Dosen Pembimbing I : DK. Sunaryo, ST., MT

Dosen Pembimbing II : Adkha Yulianandha M., ST., MT.

Abstrak

Tutupan lahan dipacu oleh dimensi fungsi dari suatu luasan yang berhubungan dengan tujuan ekonomi. Sementara tutupan lahan mengatakan deskripsi fisik dari suatu ruang di permukaan bumi kita dengan deskripsi ini memungkinkan macam-macam kategori sifat bio-fisik yang dapat dibedakan. Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan hasil Peta Tematik LCLU dari interpretasi Citra Satelit Sentinel -2 menggunakan metode *Maximum Likelihood Clasification* (MLC) dan *Minimum Distance Classifier* (MDC) dengan aplikasi GEE (*Google Earth Engine*) lalu melakukan analisa akurasi dan uji geometrik metode tersebut dengan kondisi lapangan saat ini. Dalam melakukan proses klasifikasi terbimbing diperoleh nilai akurasi keseluruhan 77% dan 91% pada kedua metode tersebut dimana penggunaan metode MDC terbukti lebih unggul.

Kata kunci: tutupan lahan, *maximum likelyhood clasification*, *minimum distance classifier*, *google earth engine*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dimas Hafid Ardiansyah
NIM : 1825055
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan yang sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :
***STUDI SUPERFACE CLASSIFICATION DENGAN GOOGLE EARTH
ENGINE (GEE) DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE
MAXIMUM LIKELYHOOD CLASSIFICATION (MLC) DAN MINIMUM
DISTANCE CLASSIFIER (MDC) PADA PEMETAAN TUTUPAN LAHAN
(Lokasi Studi : Kab. Nganjuk)***

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

Malang, 07 September 2023

Yang membuat pernyataan



Dimas Hafid Ardiansyah

NIM : 1825055

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT dengan kemurahan dan ridho-Nya, skripsi ini dapat ditulis dengan baik dan lancar hingga selesai.

Ku Persembahkan Skripsi Ini Untuk Yang Selalu Bertanya :

“Kapan skripsimu selesai ?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan, bukan pula sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kecerdasan seseorang hanya dari siapa yang paling sepat lulus. Bukankah sebaik-baiknya skripsi adalah skripsi yang selesai?

1. Terimakasih kepada kedua orang tua saya dan keluarga besar Saimun yang telah memberikan dukungan moril maupun mater serta do’a yang tiada henti untuk kesuksesan saya.
2. Terimakasih untuk istriku yang selalu memberi do’a dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
3. Terimakasih saya ucapkan kepada Bapak DK.Sunaryo dan Bapak Adkha Yulianandha M selaku dosen peming yang sudah membantu dan mengarahkan saya dalam melakukan penelitian skripsi ini.
4. Terimakasih kepada seluruh grup “KUMPULAN PARA DOKTER” yang sudah bersedia membantu serta mendengarkan keluh kesah saya selama perkuliahan.
5. Terimakasih kepada teman – teman kontrakan “Cs Failed” yang sudah memberikan dukungan dan bantuan serta bersama – sama melalui canda, tawa, tangis, perjuangan yang sudah kita lewati bersama.

****Kesuksesan dan kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah berbagia karena kebahagiaanmu dan kamu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan****

(Helen Keller)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur terhadap ALLAH SWT atas segala berkat dan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “*STUDI SUPERFACE CLASSIFICATION DENGAN GOOGLE EARTH ENGINE (GEE) DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE MAXIMUM LIKELYHOOD CLASSIFICATION (MLC) DAN MINIMUM DISTANCE CLASSIFIERR (MDC) PADA PEMETAAN TUTUPAN LAHAN*“. 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 saya, Sugianto Beliau memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu Surgaku, Ibunda saya Sugiarti Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program study penulis, beliau juga memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai di bangku perkuliahan, tapi semangat. motivasi serta do'a yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Untuk adikku, Dedy Ilham Prasetyo. Terima kasih sudah menjadi Mood booster dan menjadi alasan penulis untuk pulang ke rumah setelah beberapa tahun meninggalkan rumah demi menempuh Pendidikan di bangku perkuliahan.
4. Bapak DK. Sunaryo., ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dalam memberikan masukan dan saran dalam pengerjaan penelitian ini sehingga dapat selesai.

5. Bapak Adkha Yulianandha M., ST., MT selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing memberikan masukan dalam pengerjaan penelitian ini serta arahan dalam pembuatannya.
6. Serta saudara seperjuangan saya yang menemani saya dalam membuat penelitian ini: Aldi, Bagus, Zidan, Surya, Mahbub, Ule Mikel, Adi Dwi, Mandala, Rofik, Dendri, dan masih banyak teman-teman lainnya. Yang memberikan semangat dan saran dalam penelitian ini
7. Terakhir tapi tidak kalah penting, saya ingin berterimakasih kepada diri saya sendiri yang merupakan bagian kebahagiaan tersendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, terimakasih telah percaya pada diri sendiri bahwa saya bisa melalui semua ini, terimakasih karena tidak pernah berhenti mencintai dan menjadi diri sendiri, terimakasih sudah Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tetap memutuskan untuk tidak pernah meyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini dan jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan baik dalam penyusunan dan tata bahasa. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan diterima dengan segala kerendahan hati.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, serta penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Malang, September 2023

Dimas Hafid Ardiansyah
NIM 18.25.055

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Dan Manfaat.....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DASAR TEORI.....	8
2.1. Penginderaan Jauh	8
2.2. Citra Sentinel-2.....	9
2.2.1. Sentinel 2 Dan Kombinasi Band	10
2.3. Klasifikasi Tutupan Lahan	11
2.4. Klasifikasi Citra.....	14
2.5. <i>Maximum Likelihood Classification</i>	15
2.6. <i>Minimum Distance Classifier</i>	16
2.7. Pertimbangan Metode.....	18
2.8. Uji Akurasi	19
2.9. Penilaian Akurasi	20

BAB III METODE PELAKSANAAN.....	21
3.1. Lokasi Penelitian	21
3.2. Alat Dan Bahan Penelitian	21
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	23
3.4. Image Preparation Gee	28
3.4.1. Studi Literatur	28
3.4.2. Pengumpulan Data	28
3.5. Image Pre-Processing Gee.....	34
3.5.1. Pemilihan Area Studi (Cropping Image).....	34
3.5.2. Koreksi Geometrik dan Radiometrik	37
3.5.3. Persebaran Tutupan Lahan Tahun 2019,2020,2021 dan 2022	39
3.6. Peta Tutupan Lahan.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Hasil Interpretasi citra	40
4.2. Hasil Matriks Konfusi	42
4.3. Hasil Uji Akurasi Metode MLC dan MDC Tahun 2019 - 2022	44
4.4. Presentase Tutupan Lahan Metode MLC dan MDC Tahun 2019-2022	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perbandingan resolusi spectral Sentinel dengan Landsat 7 dan 8.....	9
Gambar 2. 2 Kombinasi Band - Agriculture (B11, B8, B2)	11
Gambar 2.3. Teknik Metode MDC	17
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	21
Gambar 3.2. Pembagian Path & Row Wilayah Indonesia	22
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3.4. Halaman Utama Aplikasi Google Earth Engine (GEE).....	28
Gambar 3.5. Halaman Utama Web Indonesia Geospasial Portal.....	29
Gambar 3.6. Halam Registrasi Akun GEE	29
Gambar 3.7. Proses Pembuatan Akun GEE	30
Gambar 3.8. Proses Registrasi Akun GEE.....	30
Gambar 3.9. Proses pembuatan projek pada GEE	31
Gambar 3.10. Proses pembuatan projek pada GEE	32
Gambar 3.11. Proses Pemilihan Ekstensi data	32
Gambar 3.12. Proses Pemilihan Data.....	33
Gambar 3.13. Proses Unggah Data	33
Gambar 3.14. Proses Pengunduhan Data Citra Sentinel – 2 Pada GEE	34
Gambar 3.15. Pengecekan Data Batas Administrasi.....	35
Gambar 3.16. Proses Pengunggahan Data Batas Administrasi.....	35
Gambar 3.17. Proses Mengunggah Data Boundary Pada GEE	36
Gambar 3.18. Keterangan Proses Pengunggahan Data Pada Kolom <i>Script</i>	36
Gambar 3.19. Proses Pembuatan Batas Tambahan Pada Program GEE.....	37
Gambar 3.20. Proses Pemilihan Data Copernicus Sentinel 2 Reflectance	37
Gambar 3.21. Proses Koreksi Geometrik dan Radiometrik.....	38
Gambar 3.23. Proses Pembuatan Layout Peta	39
Gambar 4. 1 Hasil Interpretasi Citra metode MLC dan MDC 2019.....	40
Gambar 4. 2 Hasil Interpretasi Citra metode MLC dan MDC 2020.....	40
Gambar 4. 3 Hasil Interpretasi Citra metode MLC dan MDC 2022.....	41
Gambar 4. 4 Hasil Interpretasi Citra metode MLC dan MDC 2021	41
Gambar 4. 5 Akurasi MLC 2019	44

Gambar 4. 6 Akurasi MLC 2020	45
Gambar 4. 9 Akurasi MDC 2019	45
Gambar 4. 11 Akurasi MDC 2021	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Band Citra Sentinel	10
Tabel 2.2. Klasifikasi Tutupan lahan	11
Tabel 2.3. Gambaran Tabel <i>Error Matrix</i>	20
Tabel 3.1. <i>Path & Row</i> Citra Sentinel-2	22
Tabel 4.1 Matrik Kesalahan Metode MLC	42
Tabel 4.2 Matrik Kesalahan Metode MDC	43
Tabel 4.3. Presentase Tutupan Metode MLC	48
Tabel 4.4. Presentase Tutupan Metode MDC	49