

**Perbandingan Metode *Maximum Likelihood Classification* dan *Normalized Difference Vegetation Index* untuk Analisis Ruang Terbuka Hijau  
Menggunakan Citra Satelit SPOT-6  
(Studi Kasus : Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Gracia Tasik**

**18.25.059**

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

**2022**



**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PERBANDINGAN METODE *MAXIMUM LIKELIHOOD CLASSIFICATION* DAN *NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX* UNTUK ANALISIS RUANG TERBUKA HIJAU  
MENGUNAKAN CITRA SATELIT SPOT-6  
(Studi Kasus : Kecamatan Kepanjen, 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:

**GRACIA TASIK  
1825059**

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama



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

Dosen Pembimbing Pendamping



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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-



**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  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**NAMA : GRACIA TASIK**  
**NIM : 1825059**  
**JURUSAN : TEKNIK GEODESI**  
**JUDUL : PERBANDINGAN METODE MAXIMUM LIKELIHOOD  
CLASSIFICATION DAN NORMALIZED DIFFERENCE  
VEGETATION INDEX UNTUK ANALISIS RUANG TERBUKA  
HIJAU MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SPOT-6 (Studi Kasus :  
Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang)**

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

Pada Hari : Rabu  
Tanggal : 24 Agustus 2022  
Dengan Nilai :

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**

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

**Penguji I**

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

**Dosen Pendamping**

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

**Penguji II**

**Feny Arafah, ST.,MT**  
NIP.P.1031500516

**PERBANDINGAN METODE *MAXIMUM LIKELIHOOD CLASSIFICATION* DAN *NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX* UNTUK ANALISIS RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SPOT-6**  
**(Studi Kasus : Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang)**

Gracia Tasik 1825059

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

Dosen Pembimbing II : Esa Fajar Hidayat S.Kel.,M.Si.

**Abstraksi**

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.5 Tahun 2008, Wilayah perkotaan harus memiliki ruang terbuka hijau minimal 30% dari total luas kota. Yakni, 30% tersebut meliputi 20% untuk RTH publik dan 10% untuk RTH privat. Sebagai ibukota Kabupaten Malang tentu banyak dilakukan konversi atau alih fungsi kawasan bervegetasi menjadi kawasan terbangun yang dapat mengakibatkan berkurangnya keseimbangan ekologi kota. Pemetaan RTH secara tidak langsung dapat dilakukan dengan metode penginderaan jauh berbasis SIG menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification* dan *Normalized Difference Vegetation Index*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil analisis Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Kepanjen Tahun 2021 berdasarkan metode *Maximum Likelihood Classification* dan *Normalized Difference Vegetation Index* serta mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau di Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tahun 2008.

Hasil dari pengolahan berupa peta ruang terbuka hijau dari masing - masing metode. Secara kuantitatif dari hasil perhitungan luas metode MLC, luas badan air sebesar 80,518 ha, pemukiman 811,816 ha, lahan terbuka 1733,481 ha, sawah 936,016 ha, kebun campuran 494,786 ha dan sempadan sungai 569,012 ha. Sedangkan untuk metode NDVI didapatkan hasil luas Non RTH sebesar 82,533 ha, RTH sangat rendah 1197,220 ha, RTH rendah 793,323 ha, RTH sedang 1381,904 ha dan RTH tinggi 1170,020 ha. Berdasarkan luasan RTH terhadap Kecamatan Kepanjen, pada metode MLC sebesar 43%, sedangkan metode NDVI sebesar 55%. Dari hasil analisis diperoleh perbedaan luasan yang cukup signifikan yaitu pada luasan lahan terbuka dan sawah. Perbedaan hasil analisis terjadi akibat perbedaan klasifikasi warna citra pada saat pengolahan data.

**Kata Kunci:** *Maximum Likelihood Classification*, NDVI, RTH

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Gracia Tasik  
NIM : 1825059  
Program Studi : Teknik Geodesi S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“Perbandingan Metode *Maximum Likelihood Classification* dan *Normalized Difference Vegetation Index* untuk Analisis Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Citra Satelit SPOT-6 (Studi Kasus: Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang)”**

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

Malang, September 2022  
Yang membuat pernyataan



Gracia Tasik  
NIM : 1825059

## LEMBAR PERSEMBAHAN

**“Untuk segala sesuatu ada masanya, untuk apa pun di bawah langit ada waktunya.”**

**(Pengkhotbah 3:1)**

Terimakasih untuk orang-orang baik  
yang Tuhan tempatkan selama penyelesaian pendidikan ini.

Kupersembahkan Skripsi ini Kepada:

Orang Tua Terkasih

Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orangtua saya terutama Ibu tercinta Idamina N Ome. Terima kasih telah menjadi alasan utama saya untuk selesaikan apa yang telah saya mulai dan Terimakasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa serta selalu mendukung saya mengejar impian saya apa pun itu

Keluarga Besar

Kepada calon duo beban saya yang tercinta “Muthiara dan Vino” yang selalu ada untuk memberikan energi positif serta perhatian kecil kepada saya. Terima kasih Kepada keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materi.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul Perbandingan Metode *Maximum Likelihood Classification* dan *Normalized Difference Vegetation Index* untuk Analisis Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Citra Satelit SPOT-6 (Studi Kasus: Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang). Laporan ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat dalam menyelesaikan pendidikan S-1 Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan laporan skripsi tentunya tidak terlepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak maka semuanya dapat teratasi dan berjalan dengan lancar.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1 yang telah memberikan ilmu, kritik, dan informasi dalam proses penyelesaian penelitian skripsi.
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar membimbing serta memotivasi dalam penelitian dan penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
3. Bapak Esa Fajar Hidayat Skel.MSi Dosen Pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan lancar.
4. Seluruh staf pengajar dan karyawan Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Institut Teknologi Nasional Malang atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
5. Rekan-rekan Teknik Geodesi angkatan 2018 terkhusus teman-teman Gud Pipel dan TAKAR 18 atas kerjasama dan kebersamaannya.



6. Keluarga Besar Angkatan Kecil, Teras Kebahagiaan, OTW Demis, Psycho Crew, Tim Oposisi serta sobat bolang Lily Dilla dan Iyo Natonis buat ajakan nongkrong sebagai selingan untuk tetap waras.
7. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal itu disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Semoga Tuhan memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Malang, September 2022

Penulis

Gracia Tasik

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>BERITA ACARA</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1    Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2    Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3    Tujuan dan Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4    Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5    Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1    Ruang Terbuka Hijau.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1    Pengertian Ruang Terbuka Hijau.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2    Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3    Manfaat dan Tujuan Ruang Terbuka Hijau.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.4    Fungsi Ruang Terbuka Hijau.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.5    Tipologi Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.6    Peran Ruang Terbuka Hijau dalam penataan Ruang Perkotaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.7    Penyediaan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2    Sistem Informasi Geografis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3    Penginderaan Jauh.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4    Citra Satelit SPOT-6.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.5	<i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Klasifikasi Citra .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1	Klasifikasi terbimbing ( <i>Supervised Classification</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2	<i>Maximum Likelihood Classification (MLC)</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	Validasi Lapangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8	Uji Ketelitian Klasifikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	ENVI 5.1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10	ArcGIS 10.3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Lokasi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Diagram Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Tahapan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Hasil Pengolahan Data Metode <i>Maximum Likelihood Classification</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Hasil Klasifikasi Metode <i>Maximum Likelihood Classification</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Hasil Validasi Lapangan dan Uji Akurasi Tutupan Lahan Metode MLC	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Hasil Pengolahan Data Metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Hasil Klasifikasi Metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Hasil Validasi Lapangan dan Uji Akurasi Tutupan Lahan Metode NDVI	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Perbandingan Hasil Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau Metode MLC dan NDVI	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Kesesuaian Hasil Analisis dengan Permen PU No.5 Tahun 2008 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

5.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**  
**DAFTAR PUSTAKA.....Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Komponen SIG.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Proses perekaman permukaan bumi oleh sensor Penginderaan Jauh  
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Komponen-komponen Penginderaan Jauh..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Citra SPOT-6.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 Aplikasi ENVI.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 Aplikasi ArcMap .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Lokasi penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Data Citra yang akan di *mosaic*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Menu *Image Analysis* untuk *mosaic* citra ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 *Mosaic* Citra .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Data citra satelit dan batas administrasi Kepanjen.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 Menu *Image Analysis* untuk *Crop* Citra..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7 Hasil *Crop* Citra .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8 Pengaturan sistem koordinat .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 9 *Add* data citra.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 10 *Create sample training area* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 11 *Training sample area* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 12 *Save training sample area*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 13 *Maximum Likelihood Classification***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 14 Hasil *Maximum likelihood classification* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 15 *Raster to vector data* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 16 *Convert vector data ke shapefile data*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 17 *Dissolve polygon setting* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 18 Hasil Perhitungan Luas .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19 *Create feature point* untuk memplot titik validasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20 Hasil titik validasi dan tabel atribut. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Citra RGB..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 *NDVI Option*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 23 Klasifikasi NDVI..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 24 Hasil Klasifikasi NDVI ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 25 *Reclassify Setting* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 26 Penamaan kelas untuk hasil klasifikasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 27 *Convert raster data to vector data* .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 28 *Dissolve polygon* dari klasifikasi NDVI ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 29 Hasil Perhitungan Luasan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 30 *Create feature point* untuk memplot titik validasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 31 Hasil titik validasi dan tabel atribut. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Hasil Klasifikasi RTH dengan Metode MLC.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Grafik Luasan Area Hasil Klasifikasi MLC.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Titik Validasi Lapangan Metode MLC ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Hasil Klasifikasi RTH dengan Metode NDVI **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Grafik Luasan Area Hasil Klasifikasi NDVI .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Titik Validasi Lapangan Metode NDVI..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Hasil Klasifikasi MLC dan NDVI ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Klasifikasi berdasarkan kepemilikan RTH ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 Tabel Tipologi RTH.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3 Tabel Karakteristik SPOT-6.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4 Tabel Klasifikasi *Normalized Difference Vegetation Index* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 5 Tabel Nilai Kelas NDVI .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 6 Bentuk Matriks Konfusi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 7 Contoh Matriks Konfusi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Luasan Area Hasil Klasifikasi MLC .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Daftar Sampel Titik Validasi Lapangan Metode MLC..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Matriks Konfusi Metode MLC .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Luasan Area Hasil Klasifikasi NDVI....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Daftar Sampel Titik Validasi Lapangan Metode **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Matriks Konfusi Metode NDVI.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Perbandingan Luas Klasifikasi Tutupan Lahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Metode *Maximum Likelihood Classification* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Metode *Normalized Difference Vegetation Index* **Error! Bookmark not defined.**



