

SKRIPSI
ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN AKIBAT KEBAKARAN
HUTAN MEMANFAATKAN *GOOGLE EARTH ENGINE*
(Studi Kasus: Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah)



Disusun Oleh:
Desi Rahmadana
NIM. 1825004

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN AKIBAT KEBAKARAN
HUTAN MEMANFAATKAN GOOGLE EARTH ENGINE
(Studi Kasus: Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah)**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Desi Rahmadana
1825004**

Menyetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



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



Alifah Noraini, S.T., M.T.
NIP. P. 1031500478

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



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



PT. BIN (PENERO) MALANG
BANK NAGA MALANG

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

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

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 : DESI RAHMADANA
NIM : 1825004
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN AKIBAT
KEBAKARAN HUTAN MEMANFAATKAN GOOGLE
EARTH ENGINE (Studi kasus: Kota Palangka Raya,
Provinsi Kalimantan Tengah)**

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

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 16 Februari 2023
Dengan Nilai :

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua**

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

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II

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

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

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

**ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN AKIBAT KEBAKARAN
HUTAN MEMANFAATKAN *GOOGLE EARTH ENGINE*
(Studi kasus: Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah)**

Desi Rahmadana (1825004)

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

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

Abstrak

Kebakaran hutan dan lahan merupakan salah satu permasalahan serius yang sampai saat ini masih belum dapat penanganan yang baik. Kalimantan Tengah merupakan salah satu provinsi dengan kejadian bencana kebakaran hutan yang sering terjadi, salah satunya di Kota Palangka Raya. Pada tahun 2019 sepanjang Januari – 15 Agustus Palangka Raya menjadi daerah dengan hotspot tertinggi yaitu 902 titik dari total 3.380 hotspot. Adanya kebakaran hutan di Kota Palangka Raya mengakibatkan dilakukannya penelitian terkait perubahan suhu permukaan tanah/*Land Surface Temperature* dengan menggunakan citra satelit Landsat 8 memanfaatkan *Google Earth Engine*. Hasil pengolahan citra Landsat 8 menunjukkan pada tahun 2015 suhu di Kecamatan Sebangau meningkat berada pada kelas suhu 25-28°C terlihat juga pada kelas kerapatan yang tampak berubah menjadi vegetasi jarang dimana pada tahun sebelumnya adalah kelas vegetasi sedang. Berdasarkan hubungan kerapatan vegetasi terhadap suhu permukaan dimana semakin kecil nilai vegetasi semakin besar suhu permukaan, membuktikan bahwa akibat kebakaran hutan tutupan vegetasi berkurang sehingga meningkatnya suhu permukaan pada wilayah terdampak.

Kata Kunci: *Land Surface Temperature, Kebakaran Hutan, Citra Landsat 8.*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Desi Rahmadana
NIM : 1825004
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:

**“ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN AKIBAT KEBAKARAN
HUTAN MEMANFAATKAN GOOGLE EARTH ENGINE”
(Studi Kasus: Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah)**

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

Malang, 21 Maret 2023

Yang membuat pernyataan,



Desi Rahmadana

NIM: 1825004

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan Rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan lancar.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya yaitu Ibu Miri Ningsih dan Bapak Abdul Gafur yang selalu mendoakan, membimbing, mengizinkan untuk kuliah merantau jauh menyebrang pulau, memberikan dukungan moril serta materil yang tak pernah putus, selaluu memberikan semangat, terima kasih atas cinta dan kasih sayang Mama dan Bapak yang tak terhingga💕

Ketiga saudaraku yaitu abang Iyan, kak Icha, Dini. Terima kasih sudah memberikan support dan effort serta doa sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Untuk kedua keponakanku yaitu Maulana dan Ridwan yang ganteng dan lucu terima kasih sudah selalu mendoakan dan menghibur tantenyaa💕

Satria yang selalu mendengarkan segala keluh kesahku, tangis, tawa, serta marah, terima kasih sudah membantu, mendukung, menyemangati dan mendoakan sehingga skripsi ini selesai dengan lancar. Akhirnya kita satu pulau lagi :p

Teman-temanku yaitu Sheryna, Deva, Aldi, Farhan, Yuni, Ella, dan David yang selalu membantu, menghibur, mendukung, serta selalu mengajak aku yang mageran ini jalan menyusuri Kota Malang, terima kasihh sudah menjadi teman dekatku, semoga kita bisa bertemu kembaliiiii. Serta teman-teman lainnya yang selalu memberikan saran, bantuan dan semangat dalam proses penulisan skripsi ini.

Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Alifah Noraini, ST., MT. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisi Perubahan Suhu Permukaan Akibat Kebakaran Hutan Memanfaatkan Google Earth Engine”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Jurusan Teknik Geodesi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, maupun kesulitan, bantuan, bimbingan dan arahan dari beberapa pihak. Dalam hal ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T., selaku dosen wali akademik serta sebagai dosen pembimbing utama.
2. Ibu Alifah Noraini, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S-1 Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan.
5. Sahabat, teman dekat dan rekan-rekan seperjuangan.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan skripsi ini penulis memohon maaf. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak yang memerlukan.

Malang, 21 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
BERITA ACARA	iii
ABSTRAK	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kebakaran Hutan.....	5
2.1.1 Penyebab dan Dampak Kebakaran Hutan	5
2.2 Penginderaan Jauh.....	6
2.2.1 Komponen Penginderaan Jauh	7
2.3 Citra Satelit Landsat	8
2.4 Koreksi Radiometrik	10
2.5 Indeks Vegetasi	12

2.6	NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>)	12
2.7	Suhu Permukaan	14
2.8	Algoritma <i>Land Surface Temperatur (LST)</i>	15
2.9	Perangkat Lunak.....	18
BAB 3		20
METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Lokasi Penelitian.....	20
3.2	Alat dan Bahan.....	20
3.2.1	Alat Penelitian	20
3.2.2	Bahan Penelitian.....	20
3.3	Diagram Alir Penelitian	21
3.4	Tahapan Pengolahan Data.....	25
3.4.1	Memasukan data vektor batas administrasi Kota Palangka Raya	25
3.4.2	Memanggil citra Landsat 8 tahun 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.....	26
3.4.3	Melakukan koreksi radiometrik.....	29
3.4.4	Melakukan tahap penghapusan awan/ <i>cloud masking</i>	30
3.4.5	Memotong citra sesuai dengan batas administrasi	30
3.4.6	Analisis NDVI (<i>Normalized Diffrent Vegetation Index</i>).....	31
3.4.7	Menghitung <i>Proportion of Vegetation (Pv)</i>	33
3.4.8	Menghitung Emisivitas.....	34
3.4.9	Perhitungan Nilai LST (<i>Land Surface Temperature</i>).....	36
BAB 4		40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Hasil tampilan citra Landsat 8.....	40
4.2	Hasil Koreksi tutupan awan, komposit warna dan pemotongan citra dengan batas administrasi Kota Palangka Raya.....	43

4.3	Hasil klasifikasi algoritma NDVI citra Landsat 8.....	47
4.4	Hasil klasifikasi suhu permukaan tanah pada citra Landsat 8.	58
4.5	Hasil validasi survei lapangan.....	70
BAB 5		77
KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Dasar Penginderaan Jauh.....	8
Gambar 3.1 Kota Palangka	20
Gambar 3.2 Diagram Alir	22
Gambar 3.3 Menambahkan data batas administrasi.....	25
Gambar 3.4 Memilih data batas administrasi.....	26
Gambar 3.5 Proses <i>upload</i> data.....	26
Gambar 3.6 Data batas admistrasi.....	26
Gambar 3.7 <i>Script</i> batas administrasi.....	26
Gambar 3.8 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2013.....	27
Gambar 3.9 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2014.....	27
Gambar 3.10 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2015.....	27
Gambar 3.11 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2016.....	27
Gambar 3. 12 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2017.....	28
Gambar 3. 13 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2018.....	28
Gambar 3. 14 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2019.....	28
Gambar 3. 15 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2020.....	28
Gambar 3. 16 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2021.....	29
Gambar 3. 17 <i>Script</i> memanggil citra Landsat 8 tahun 2022.....	29
Gambar 3. 18 Koreksi nilai DN ke ToAGambar	29
Gambar 3. 19 Koreksi nilai <i>brightness temperature</i> ke radian	30
Gambar 3. 20 <i>Script</i> cloud masking	30
Gambar 3. 21 <i>Script</i> pemotongan citra	30
Gambar 3. 22 Citra yang sudah terpotong	31
Gambar 3. 23 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2020.....	31
Gambar 3. 24 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2020.....	31
Gambar 3. 25 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2015.....	31
Gambar 3. 26 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2020.....	32
Gambar 3. 27 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2020.....	32
Gambar 3. 28 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2018.....	32
Gambar 3. 29 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2019.....	32
Gambar 3. 30 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2020.....	32

Gambar 3. 31 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2021	32
Gambar 3. 32 <i>script</i> perhitungan NDVI tahun 2022.....	33
Gambar 3. 33 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2013	33
Gambar 3. 34 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2014	33
Gambar 3. 35 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2015	33
Gambar 3. 36 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2016	33
Gambar 3. 37 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2017	34
Gambar 3. 38 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2018	34
Gambar 3. 39 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2019	34
Gambar 3. 40 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2020	34
Gambar 3. 41 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2021	34
Gambar 3. 42 <i>script</i> proportion of vegetation tahun 2022	34
Gambar 3. 43 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2015.....	35
Gambar 3. 44 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2015.....	35
Gambar 3. 45 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2015.....	35
Gambar 3. 46 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2015.....	35
Gambar 3. 47 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2015.....	35
Gambar 3. 48 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2018.....	35
Gambar 3. 49 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2019.....	35
Gambar 3. 50 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2020.....	36
Gambar 3. 51 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2021	36
Gambar 3. 52 <i>script</i> perhitungan Emisivitas tahun 2022.....	36
Gambar 3. 53 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2013.....	36
Gambar 3. 54 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2014.....	37
Gambar 3. 55 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2015.....	37
Gambar 3. 56 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2016.....	37
Gambar 3. 57 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2017.....	38
Gambar 3. 58 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2018.....	38
Gambar 3. 59 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2019.....	38
Gambar 3. 60 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2020.....	38
Gambar 3. 61 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2021	39
Gambar 3. 62 <i>script</i> perhitungan LST tahun 2022.....	39

Gambar 4. 1 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2013.....	51
Gambar 4. 2 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2014.....	52
Gambar 4. 3 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2015.....	52
Gambar 4. 4 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2016.....	53
Gambar 4. 5 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2017.....	53
Gambar 4. 6 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2018.....	54
Gambar 4. 7 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2019.....	54
Gambar 4. 8 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2020.....	55
Gambar 4. 9 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2021.....	55
Gambar 4. 10 Tampilan hasil klasifikasi NDVI tahun 2022.....	56
Gambar 4. 11 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2013.....	58
Gambar 4. 12 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2014.....	58
Gambar 4. 13 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2015.....	59
Gambar 4. 14 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2016.....	59
Gambar 4. 15 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2017.....	60
Gambar 4. 16 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2018.....	60
Gambar 4. 17 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2019.....	61
Gambar 4. 18 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2020.....	61
Gambar 4. 19 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2021.....	62
Gambar 4. 20 Tampilan hasil perhitungan LST tahun 2022.....	62
Gambar 4. 21 Grafik rata-rata suhu Kota Palangka Raya.....	64
Gambar 4. 22 Grafik suhu permukaan kecamatan Jekan Raya.....	65
Gambar 4. 23 Grafik suhu permukaan kecamatan Sebangau.....	65
Gambar 4. 24 Grafik suhu permukaan kecamatan Pahandut.....	66
Gambar 4. 25 Tampilan titik sampel NDVI tahun 2022.....	71
Gambar 4. 26 Tampilan titik sampel LST tahun 2022.....	73
Gambar 4. 27 Grafik Scatter Plot LST dan NDVI.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Kanal Satelit Landsat 8 (OLI).....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Kelas Kerapatan Vegetasi.....	14
Tabel 2.3 Nilai emisivitas TIRS band pada Landsat 8.....	18
Tabel 4. 1 Tabel hasil tampilan citra Landsat 8.	40
Tabel 4. 2 tabel hasil tampilan citra setelah koreksi tutupan awan, komposit warna dan pemotongan citra dengan batas admin.	44
Tabel 4. 3 Tabel hasil ekstraksi algoritma NDVI citra Landsat 8.....	48
Tabel 4. 4Tabel hasil perhitungan luas tiap kelas klasifikasi NDVI citra Landsat 8.	56
Tabel 4. 5 hasil perhitungan suhu minimum maximum di Kota Palangka Raya. .	63
Tabel 4. 6 hasil perhitungan luas area kelas klasifikasi LST tahun 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022.....	66
Tabel 4. 7 Daftar titik sampel koordinat validasi lapangan citra tahun 2022.	71
Tabel 4. 8 Matrik Uji Ketelitian.....	72
Tabel 4. 9 Daftar titik sampel koordinat validasi lapangan citra tahun 2022	73