

ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN DARATAN DI DKI JAKARTA TAHUN 2013, 2018, DAN 2023



Haifa Nabila

1402621047

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN HUKUM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

ABSTRAK

Haifa Nabila 1402621047. Analisis Perubahan Suhu Permukaan Daratan di DKI Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023. Skripsi. Jakarta : Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta, 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan suhu permukaan daratan (*Land Surface Temperature/LST*) di DKI Jakarta pada tahun 2013, 2018, dan 2023 serta menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan perubahan suhu permukaan tersebut. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pesatnya urbanisasi yang menyebabkan perubahan karakteristik penggunaan dan tutupan lahan sehingga berpotensi meningkatkan suhu permukaan di wilayah perkotaan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan spasial berbasis penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Data utama berupa citra Landsat tahun 2013, 2018, dan 2023 yang diolah menggunakan *Google Earth Engine* (GEE), didukung oleh data suhu udara BMKG, data kepadatan penduduk, dan batas administrasi wilayah. Analisis dilakukan melalui klasifikasi tutupan lahan menggunakan algoritma *Random Forest*, perhitungan LST, NDVI, dan NDBI, analisis perubahan penggunaan lahan, serta analisis deskriptif-korelasional berbasis spasial untuk mengidentifikasi hubungan antarvariabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu permukaan daratan di DKI Jakarta cenderung meningkat selama periode 2013–2023 dengan peningkatan yang lebih dominan pada kawasan perkotaan yang mengalami perkembangan lahan terbangun. Sebaliknya, wilayah yang memiliki tutupan vegetasi lebih tinggi menunjukkan suhu permukaan yang relatif lebih rendah. Hasil analisis menunjukkan bahwa NDVI memiliki hubungan negatif terhadap LST, sedangkan NDBI dan kepadatan penduduk memiliki hubungan positif terhadap peningkatan suhu permukaan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa perubahan penggunaan dan tutupan lahan merupakan faktor penting yang memengaruhi distribusi spasial suhu permukaan di DKI Jakarta. Peningkatan dominasi kawasan terbangun dan berkurangnya tutupan vegetasi berkaitan dengan pola distribusi suhu permukaan yang mengindikasikan karakteristik fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di kawasan perkotaan DKI Jakarta.

Kata Kunci: Suhu Permukaan Daratan (LST), penggunaan lahan, tutupan lahan, NDVI, NDBI, kepadatan penduduk, DKI Jakarta.

ABSTRACT

Haifa Nabila 1402621047. *Analysis of Land Surface Temperature Changes in DKI Jakarta in 2013, 2018, and 2023*. Undergraduate Thesis. Jakarta: Geography Education Study Program, Faculty of Social Sciences and Law, Universitas Negeri Jakarta, 2026.

This study aims to analyze changes in Land Surface Temperature (LST) in the Special Capital Region of Jakarta (DKI Jakarta) in 2013, 2018, and 2023 and to identify factors associated with these changes. The study was motivated by rapid urbanization, which has altered land use and land cover characteristics and increased the potential for higher surface temperatures in urban areas. This research employed a descriptive quantitative method with a spatial approach based on remote sensing and Geographic Information Systems (GIS). The primary data consisted of Landsat imagery from 2013, 2018, and 2023, processed using Google Earth Engine (GEE), supported by air temperature data from BMKG, population density data, and administrative boundary data. The analysis included land cover classification using the Random Forest algorithm, calculation of LST, NDVI, and NDBI, land use change analysis, and spatial-based descriptive-correlational analysis to examine relationships among variables. The results show that LST in DKI Jakarta tended to increase during the 2013–2023 period, with higher increases occurring in urban areas experiencing built-up land expansion. In contrast, areas with denser vegetation cover generally showed lower surface temperatures. The analysis revealed that NDVI had a negative relationship with LST, while NDBI and population density had positive relationships with increasing surface temperatures. These findings indicate that land use and land cover changes are important factors influencing the spatial distribution of surface temperature in DKI Jakarta. The increasing dominance of built-up areas and declining vegetation cover are associated with surface temperature patterns that indicate the characteristics of the *Urban Heat Island* (UHI) phenomenon in urban DKI Jakarta.

Keywords: Land Surface Temperature (LST), land use, land cover, NDVI, NDBI, population density, Jakarta.

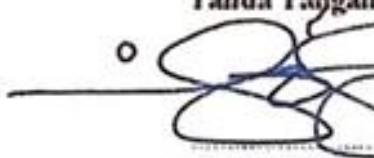
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Penanggung Jawab dan Ketua Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas Negeri Jakarta



Firdaus Waidi, S.Th.L., M.A., Ph.D.

NIP. 198807182008011016

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	<u>Dr. Ole Sofyan Hardi, M.Si</u> NIP. 197711262008011004 Ketua		30/07/26
2.	<u>Prof. Dr. Cahyadi Setiawan, M.Si</u> NIP. 197908032006041003 Penguji Ahli I		30/07/26
3.	<u>Ilham B. Matabura, M.Si</u> NIP. 197405192008121001 Penguji Ahli II		30/07/26
4.	<u>Sony Nugratama, S.Pd, M.Si</u> NIP. 198510022023211014 Pembimbing I		5/08/26
5.	<u>Dra. Asma Inna Setianingsih, M.Si</u> NIP. 196510281990032002 Pembimbing II		31/07/26

Tanggal Lulus: 14 Agustus 2026

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Haifa Nabila

NIM : 1402621047

Program Studi : S1 Pendidikan Geografi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Perubahan Suhu Permukaan Daratan di DKI Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023” adalah:

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (ahli madya, sarjana, magister, dan/atau doctor) baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni hasil gagasan dan rumusan penelitian saya sendiri. Tanpa bantuan dari orang lain, kecuali bimbingan dan arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis maupun dipublikasikan ke orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai sitasi dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menanggung segala sanksi akademik sesuai dengan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 31 Juli 2026



Haifa Nabila



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN
Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: (021) 4894221
Laman: lib.unj.ac.id.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haifa Nabila
NIM : 1402621047
Fakultas/Prodi : Ilmu Sosial dan Hukum/S1 Pendidikan Geografi
Alamat Surel : haifanabila14@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas Karya Ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-Lain (.....)

yang berjudul: **Analisis Perubahan Suhu Permukaan Daratan di DKI Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, dan mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan/atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 05 Agustus 2026

Haifa Nabila

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah : 5)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(QS. Al-Insyirah : 8)

“Dan barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya.”

(QS. At-Talaq : 2)

“Tidak semua proses akan terasa mudah, tetapi setiap langkah yang dijalani dengan sabar akan membawa kita pada tujuan.”

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang selalu diberikan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Skripsi ini juga dipersembahkan untuk diri sendiri dan seluruh pihak yang telah memberikan semangat serta dukungan selama proses penyusunan skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Perubahan Suhu Permukaan di DKI Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023*” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Dengan demikian, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada yang penulis hormati Bapak **Sony Nugratama, S.Pd., M.Si.**, selaku dosen pembimbing I dan Ibu **Dra. Asma Irma Setianingsih, M.Si.**, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga ingin memberikan apresiasi dan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut andil dalam mengakomodasi dan mendukung penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Firdaus Wajdi, S.Th.I., M.A., PhD., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum Universitas Negeri Jakarta beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis selama menempuh Pendidikan.
2. Prof. Dr. Cahyadi Setiawan, S.Si., M.Si. selaku koordinator program studi pendidikan geografi serta seluruh dosen dan tenaga administrasi yang telah memberikan arahan dan dukungan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
3. Prof Dr Muzani Jalaluddin, Dipl. Geo. M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Prof. Dr. Cahyadi Setiawan, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji I, Bapak Ilham Badaruddin Mataburu, M.Si. selaku dosen penguji II, serta Bapak Dr. Ode Sofyan Hardi, M.Si. selaku ketua sidang, atas segala kritik, saran, dan arahan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

5. Seluruh Bapak/Ibu dosen program studi pendidikan geografi Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan semangat kepada penulis.
7. Teman-teman penulis Muhammad Rafli, Maulinda Sari, Renata Marcelina, Fryda Lucyana, Hilma Rania, Diana Salwa, Annisa Zahra, Ghina Inayah, Filzah Khairunnisa, Adelia Anggraini, Fay Sayyidina, Melati Afifah, Della Cahya, Sifah Fauziah, Widya Ningrum yang selalu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
8. Teman – teman KMPA Eka Citra dan PMII UNJ, yang telah menjadi tempat belajar, berbagi pengalaman, dan kebersamaan yang berharga kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Teman – teman Pendidikan Geografi 2021, yang memberikan dukungan dan telah memberikan warna dalam perkuliahan.

Semoga Allah SWT memberikan pahala dan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini. Pada prosesnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 7 Mei 2026

Penulis

Haifa Nabila

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
A. Latar Belakang Masalah	15
B. Identifikasi Masalah.....	18
C. Pembatasan Masalah	19
D. Rumusan Masalah.....	19
E. Manfaat Penelitian.....	19
BAB II LANDASAN TEORITIS	20
A. Landasan Teori	20
1. Teori Suhu Permukaan.....	20
2. Tutupan Lahan.....	24
3. Karakteristik Wilayah Penelitian.....	26
4. Indeks Spektral.....	27
5. Citra Landsat	30
6. Pola Spasial.....	31
B. Penelitian Relevan.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Tujuan Penelitian	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian	34
C. Metode Penelitian	34

D. Populasi dan Sampel Penelitian	35
1. Populasi.....	35
2. Sampel.....	36
E. Teknik Pengumpulan Data	39
F. Teknik Analisis Data	39
1. Suhu Permukaan Daratan.....	42
2. Data Suhu Udara	43
3. Tutupan lahan	43
4. Uji Akurasi Klasifikasi.....	44
5. NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>).....	44
6. NDBI (<i>Normalized Difference Built-up Index</i>).....	45
7. Visualisasi dan Interpretasi.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Deskripsi Wilayah Penelitian.....	47
1. Letak Geografis dan Administratif Provinsi DKI Jakarta	47
2. Kondisi Fisik wilayah (Topografi dan Iklim)	50
3. Suhu	51
4. Jumlah dan Pertambahan Penduduk.....	53
5. Penggunaan Lahan	55
B. Deskripsi Data Hasil Penelitian	58
1. Tutupan Lahan Tahun 2013, 2018, dan 2023.....	58
2. Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan	60
3. Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2013, 2018 dan 2023	62
4. Analisis Kerapatan Vegetasi (NDVI) dan Kerapatan Bangunan (NDBI)	65
5. Suhu Permukaan Daratan Tahun 2013, 2018 dan 2023.....	69
7. Analisis Transek LST, NDVI, dan NDBI Tahun 2013, 2018, dan 2023.....	73
8. Sintesis Hasil Transek	93
9. Verifikasi Hasil Suhu Permukaan Daratan (LST) Menggunakan Data BMKG	96
C. Pembahasan.....	97
1. Analisis Hubungan Perubahan Tutupan Lahan terhadap Dinamika Suhu Permukaan Daratan Tahun 2013, 2018, dan 2023	97

2. Keterkaitan Indeks Spektral Terhadap Suhu Permukaan Daratan (LST).....	101
<i>a. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	101
<i>b. Normalized Difference Build-up Index (NDBI)</i>	103
3. Keterkaitan Kepadatan Penduduk Terhadap Dinamika Suhu Permukaan Daratan (LST)	106
4. Variasi Suhu Permukaan Berdasarkan Kombinasi Penggunaan Lahan dan Tutupan Lahan	110
5. Identifikasi dan Sintesis Fenomena <i>Urban Heat Island</i> (UHI) di Kota Jakarta	113
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	118
A. Kesimpulan	118
B. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	126



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Perbandingan Suhu Permukaan pada Berbagai Material Tutupan Lahan	22
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	34
Gambar 3. 2 Peta Titik Sampel Kota Jakarta	38
Gambar 3. 3 Bagan Alur Kerja.....	41
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Jakarta.....	50
Gambar 4. 2 Peta Kepadatan Penduduk Kota Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023	53
Gambar 4. 3 Peta Penggunaan Lahan Kota Jakarta.....	57
Gambar 4. 4 Peta Tutupan Lahan Kota Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023	59
Gambar 4. 5 Peta Perubahan Tutupan Lahan Kota Jakarta Tahun 2013 – 2018 dan 2018 – 2023	62
Gambar 4. 6 Peta Perubahan Kerapatan Vegetasi (NDVI) Kota Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023.....	65
Gambar 4. 7 Peta Perubahan Kerapatan Bangunan Kota Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023	67
Gambar 4. 8 Peta Perubahan Suhu Permukaan Daratan Kota Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023.....	69
Gambar 4. 9 Perubahan Suhu Permukaan Daratan Tahun 2013 – 2018 dan 2018 – 2023	71
Gambar 4. 10 Peta Lokasi Transek.....	73
Gambar 4. 11 Transek Perubahan Suhu Permukaan Daratan (LST) Titik A - B	74
Gambar 4. 12 Transek Perubahan Suhu Permukaan Daratan (LST) Titik C - D	77
Gambar 4. 13 Grafik Transek NDVI Tahun 2013, 2018, dan 2023	80
Gambar 4. 14 Transek Perubahan NDVI Titik C - D.....	84
Gambar 4. 15 Grafik Transek NDBI Titik A - B.....	87
Gambar 4. 16 Grafik Transek NDBI Titik C – D.....	90
Gambar 4. 17 Peta Sebaran Suhu Permukaan Daratan dan Tutupan Lahan.....	98
Gambar 4. 18 Variasi Rata-Rata Suhu Permukaan (LST) Berdasarkan Tingkat Kepadatan Penduduk dan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2013, 2018 dan 2023	107
Gambar 4. 19 Peta Sintesis UHI DKI Jakarta Tahun 2023	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Suhu Maksimum dan Minimum pada Berbagai Jenis Tutupan Lahan...	23
Tabel 3. 1 Klasifikasi Suhu Permukaan	43
Tabel 3. 2 Kelas NDVI.....	45
Tabel 3. 3 Kelas NDBI.....	46
Tabel 4. 1 Luas Wilayah Administrasi Kota Jakarta.....	47
Tabel 4. 2 Suhu Harian Kota Jakarta.....	51
Tabel 4. 3 Jumlah Penduduk di DKI Jakarta	55
Tabel 4. 4 Luas dan Persentase Penggunaan Lahan Kota Jakarta	56
Tabel 4. 5 Luas dan Persentase Tutupan Lahan Kota Jakarta Tahun 2013, 2018 dan 2023	58
Tabel 4. 6 Hasil Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan Kota Jakarta Tahun 2023	61
Tabel 4. 7 Luas dan Persentase Perubahan Tutupan Lahan di Kota Jakarta Tahun 2013 – 2018 dan 2018 – 2023.....	63
Tabel 4. 8 Tabel Luas Kerapatan Vegetasi Kota Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023 ...	66
Tabel 4. 9 Tabel Luas Kerapatan Bangunan (NDBI) DKI Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023	68
Tabel 4. 10 Luas dan Persentase Suhu Permukaan Daratan Kota Jakarta Tahun 2013, 2018 dan 2023	70
Tabel 4. 11 Tabel Perbandingan Perubahan Suhu Permukaan Daratan Kota Jakarta Tahun 2013-2018 dan 2018 – 2023	71
Tabel 4. 12 Variasi Suhu Permukaan (LST) pada Titik Sampel Transek A-B	75
Tabel 4. 13 Variasi Suhu Permukaan (LST) pada Titik Sampel Transek C-D	78
Tabel 4. 14 Variasi NDVI pada Titik Sampel Transek A-B	81
Tabel 4. 15 Variasi NDVI pada Titik Sampel Transek C-D	85
Tabel 4. 16 Variasi NDBI pada Titik Sampel Transek A-B.....	88
Tabel 4. 17 Variasi NDBI pada Titik Sampel Transek C-D.....	91
Tabel 4. 18 Sintesis Titik Sampel Transek A-B dan C-D Tahun 2023	94
Tabel 4. 19 Verifikasi Nilai LST dengan Data Suhu Udara BMKG Tahun 2023.....	96
Tabel 4. 20 Variasi Suhu Permukaan Daratan (LST) Berdasarkan Kombinasi Penggunaan Lahan dan Tutupan Lahan di DKI Jakarta Tahun 2023	111
Tabel 4. 21 Ringkasan Parameter Urban Heat Island DKI Jakarta Tahun 2013, 2018, dan 2023	113
Tabel 4. 22 Sintesis Karakteristik Urban Heat Island (UHI) di DKI Jakarta	116