

**ANALISIS TEMPORAL INDEKS KEPADATAN VEGETASI DAN SUHU
PERMUKAAN ANTARA WILAYAH KOTA DAN DESA PADA KONTEKS
*URBAN HEAT ISLAND***

TUGAS AKHIR



FERRELL ANANDA DARMAWAN

1202002007

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

JAKARTA

2024

**ANALISIS TEMPORAL INDEKS KEPADATAN VEGETASI DAN SUHU
PERMUKAAN ANTARA WILAYAH KOTA DAN DESA PADA KONTEKS
*URBAN HEAT ISLAND***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1)
Sistem Informasi**



FERRELL ANANDA DARMAWAN

1202002007

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya pribadi, dan seluruh sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Ferrell Ananda Darmawan

NIM : 1202002007

Tanda Tangan :



Tanggal : 24 April 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ferrell Ananda Darmawan

NIM : 1202002007

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : “Analisis Temporal Indeks Kepadatan Vegetasi dan Suhu Permukaan Antara Wilayah Kota dan Desa Pada Konteks *Urban Heat Island*”.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Zakiul Fahmi Jailani, S.Kom., M.Sc.

()

Pembimbing II : Dita Nurmadewi, S.Kom., M.Kom.

()

Penguji I : Dimas Aryo Anggoro, S.Kom., M.Sc.

()

Penguji II : Brian Arnesto Sitorus, S.Kom., M.Sc.

()

Ditetapkan di:
Jakarta, Agustus 2024

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur dihaturkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Tugas Akhir dalam bentuk skripsi yang berjudul “Analisis Temporal Indeks Kepadatan Vegetasi Dan Suhu Permukaan Antara Wilayah Kota Dan Desa Pada Konteks *Urban Heat Island*” dalam Perubahan Vegetasi dan Suhu Permukaan”, dengan segenap hati disadari bahwa tidak mungkin tercapai tanpa kontribusi dan bimbingan dari berbagai pihak, baik selama periode perkuliahan, maupun dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan segenap rasa terima kasih, kepada:

1. Bapak Zakiul Fahmi Jailani, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Ibu Dita Nurmadewi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing anggota yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Annisa Azzahra Munir selaku mentor di bidang manajemen sumber daya lahan yang telah memberi banyak masukan kepada penulis.
4. Orang Tua saya, Bapak Ferry Darmawan dan Ibu Yustisia Darmawan, yang telah mendidik, mendukung, dan mengajarkan penulis sehingga dapat menyusun Tugas Akhir ini secara lancar.
5. Saudara saya, Risya Effhel Fitriani dan Lilo Syarel Armatisia yang selalu mendukung baik secara moral, jasmani, dan doa.
6. Sekar Dara Ayu, yang telah memberikan dukungan moral serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
7. Teman-teman dekat saya di perkuliahan yang senantiasa menjadi tempat untuk bertukar ide, memberikan saran, atau bahkan sekedar melepas tawa, Muhammad Bagus Ardiansyah, Adam Athallah, Era Ilyasa, Ergi Cahya, Ariq Kharazya, Hamzah Abdussalam, Amanta Berliantino, Dannisse Putra, dan Farras Abiyanto.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Ferrell Ananda Darmawan
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Temporal Indeks Kepadatan Vegetasi Dan Suhu Permukaan Antara Wilayah Kota Dan Desa Pada Konteks *Urban Heat Island*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 24 April 2024

Yang menyatakan,



(Ferrell Ananda Darmawan)

**ANALISIS TEMPORAL INDEKS KEPADATAN VEGETASI DAN SUHU
PERMUKAAN ANTARA WILAYAH KOTA DAN DESA PADA KONTEKS
*URBAN HEAT ISLAND***

Ferrell Ananda Darmawan

ABSTRAK

Urban Heat Island adalah manifestasi dari peningkatan suhu di daerah perkotaan relatif terhadap pedesaan di sekitarnya. Panas yang menyengat di daerah perkotaan, membahayakan kesehatan masyarakat dan membuat kehidupan sehari-hari menjadi tak tertahankan. NDVI dan LST merupakan dua indikator utama yang biasa digunakan untuk menganalisis dampak urbanisasi terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi distribusi temporal NDVI dan LST antara daerah perkotaan dan pedesaan pada musim yang berbeda dan memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana variasi vegetasi dan suhu permukaan antara daerah perkotaan dan pedesaan mempengaruhi UHI. Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu tertentu dengan tujuan untuk mencakup keempat musim yang terjadi di Belanda. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan data penginderaan jauh yang berasal dari citra satelit Landsat dari USGS. Data LST dan NDVI akan diolah menggunakan QGIS dan beberapa pendekatan untuk ekstraksi nilai dari data tersebut. Di Amsterdam, yang merupakan daerah perkotaan, kerapatan vegetasi yang lebih rendah tercermin dari nilai NDVI yang lebih rendah dan LST yang lebih tinggi sepanjang tahun, terutama pada saat musim panas, di mana efek *Urban Heat Island* (UHI) sangat terasa. Sebaliknya, di Ede, yang merupakan daerah pedesaan, NDVI yang lebih tinggi menunjukkan kepadatan vegetasi yang lebih baik, yang secara signifikan membantu menurunkan suhu permukaan tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan antara NDVI dan LST di Amsterdam dan Ede menunjukkan bagaimana urbanisasi dan distribusi vegetasi mempengaruhi suhu permukaan. Faktor-faktor seperti perbedaan topografi antara kota dan desa, serta efek musiman juga berperan besar dalam pengaruh perbedaan NDVI dan LST di kedua wilayah tersebut.

Kata kunci: Analisis Temporal, *Urban Heat Island*, Penginderaan Jauh, *Normalized Difference Vegetation Index*, *Land Surface Temperature*, Landsat, QGIS.

**TEMPORAL ANALYSIS OF VEGETATION DENSITY INDEX AND
SURFACE TEMPERATURE BETWEEN URBAN AND RURAL AREAS IN
THE CONTEXT OF URBAN HEAT ISLAND**

Ferrell Ananda Darmawan

ABSTRACT

Urban Heat Island is a manifestation of increased temperatures in urban areas relative to the surrounding countryside. The scorching heat in urban areas, jeopardizes public health and makes daily life unbearable. NDVI and LST are two key indicators commonly used to analyze the impact of urbanization on the environment. This study aims to explore the temporal distribution of NDVI and LST between urban and rural areas in different seasons and provide deeper insights into how variations in vegetation and surface temperature between urban and rural areas affect the UHI. The research was conducted over a certain period with the aim of covering all four seasons that occur in the Netherlands. The study uses a quantitative approach utilizing remote sensing data derived from Landsat satellite imagery from the USGS. The LST and NDVI data will be processed using QGIS and several approaches for value extraction from the data in Amsterdam, which is an urban area, the lower vegetation density is reflected in lower NDVI values and higher LST throughout the year, especially during summer, where the Urban Heat Island (UHI) effect is most pronounced. In contrast, in Ede, which is a rural area, higher NDVI indicates better vegetation density, which significantly helps to lower land surface temperatures. The results of this study show that the differences between NDVI and LST in Amsterdam and Ede reveal how urbanization and vegetation distribution affect surface temperature. Factors such as topographical differences between cities and villages, and seasonal effects also play a large part in the influence of NDVI and LST differences in the two regions

Keywords: Temporal Analysis, Urban Heat Island, Remote Sensing, Normalized Difference Vegetation Index, Land Surface Temperature, Landsat, QGIS.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
UNGKAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Keterbatasan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Citra Satelit Landsat.....	5
2.2 <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	6
2.3 <i>Land Surface Temperature (LST)</i>	6
2.4 QGIS (<i>Quantum GIS</i>).....	7
2.5 <i>Urban Heat Island (UHI)</i>	7
2.6 Wilayah Perkotaan dan Wilayah Pedesaan	8
2.7 Penelitian Terdahulu.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11

3.1	Kerangka Penelitian	11
3.2	Waktu dan Lokasi.....	12
3.3	Alat dan Instrumen.....	13
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	14
3.5	Metode Kalkulasi Data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		17
4.1	Deskripsi Lokasi Penelitian.....	17
4.2	Skala Nilai <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	17
4.3	Analisis NDVI Kota Amsterdam	19
4.4	Analisis NDVI Desa Ede	21
4.5	Perbandingan NDVI Amsterdam dan Ede	23
4.6	Analisis <i>Land Surface Temperature</i> (LST) Kota Amsterdam	24
4.7	Analisis <i>Land Surface Temperature</i> (LST) Desa Ede	27
4.8	Perbandingan LST Amsterdam & Ede	30
4.9	Pengaruh Perbedaan Kepadatan Vegetasi dan Suhu Permukaan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN.....		36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	11
Gambar 3. 2 Jumlah Populasi Noord-Holland & Gelderland.....	12
Gambar 3. 3 Map Kota Amsterdam (A), dan Desa Ede (B).....	13
Gambar 4. 1 Grafik NDVI Amsterdam	20
Gambar 4. 2 Grafik NDVI Ede.....	22
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Rata-Rata NDVI.....	23
Gambar 4. 4 Grafik LST Amsterdam	26
Gambar 4. 5 Grafik LST Ede.....	29
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Rata-Rata LST.....	30

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Spesifikasi Band Landsat.....	5
Table 2.2 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 4.1 Skala Klasifikasi NDVI	18
Tabel 4.2 Statistik NDVI Amsterdam.....	19
Tabel 4.3 Statistik NDVI Ede	21
Tabel 4.4 Statistik LST Amsterdam.....	24
Tabel 4.5 Statistik LST Ede	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Temporal LST Amsterdam.....	36
Lampiran 2 Peta Temporal NDVI Amsterdam.....	37
Lampiran 3 Peta Temporal LST Ede	38
Lampiran 4 Peta Temporal NDVI Ede	39
Lampiran 5 Statistik NDVI Amsterdam.....	40
Lampiran 6 Statistik LST Amsterdam.....	41
Lampiran 7 Statistik NDVI Ede	42
Lampiran 8 Statistik LST Ede	43