

SKRIPSI

**“PEMODELAN KENYAMANAN TERMAL MENGGUNAKAN
CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS DAN CITRA LANDSAT 9 OLI/TIRS
DI KOTA BANJARMASIN”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pada
Program Studi Pendidikan Geografi



Disusun Oleh:

Lalu Tegar Ardani

2110115210042

**PENDIDIKAN GEOGRAFI
ILMU PENDIDIKAN SOSIAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

LALU TEGAR ARDANI
NIM. 2110115210042

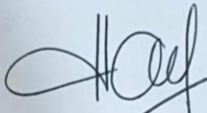
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada tanggal 12 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

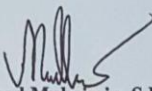
Pembimbing 1


Dr. Nevy Farista Aristin, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19880419 201404 2 002

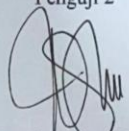
Penguji 1


Prof. Dr. Deasy Arisanty, M.Sc.
NIP. 19811220 200604 2 002

Pembimbing 2



Muhammad Muhaimin, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19921006 202421 1 001

Penguji 2

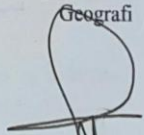

Aswin Nur Saputra, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19910315 202321 1 023

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Geografi
Tanggal 12 Juni 2025

Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu
Pengetahuan Sosial


Dr. H. Sidhartha Advatma, M.Si.
NIP. 19671003 200212 1 001

Ketua Program Studi Pendidikan
Geografi


Dr. Hj. Karunia Puji Hastuti, M.Pd.
NIP. 19820213 200312 2 001

HALAMAN PERSETUJUAN

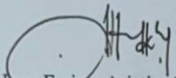
PEMODELAN KENYAMANAN TERMAL MENGGUNAKAN
CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS DAN CITRA LANDSAT 9 OLI/TIRS
DI KOTA BANJARMASIN

Oleh:

Lalu Tegar Ardani
NIM. 2110115210042

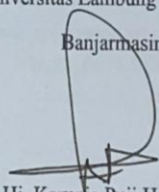
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Navy Farista Aristin, S.Pd., M.Sc. Muhammad Muhaimin, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19880419 201404 2 002 NIP. 19921006 202421 1 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Geografi
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lambung Mangkurat
Banjarmasin,


Dr. Hj. Karuma Puji Hastuti, M.Pd
NIP. 19820213 200312 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lalu Tegar Ardani

NIM : 2110115210042

Program Studi : Pendidikan Geografi

Jurusan : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)

Universitas : Lambung Mangkurat (ULM)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut didalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 12 Juni 2025



Lalu Tegar Ardani
NIM: 2110115210042

INTISARI

“PEMODELAN KENYAMANAN TERMAL MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS DAN CITRA LANDSAT 9 OLI/TIRS DI KOTA BANJARMASIN”

Oleh: Lalu Tegar Ardani (2110115210042)

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Universitas Lambung Mangkurat

Banjarmasin

Fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di perkotaan disebabkan oleh peningkatan kepadatan bangunan dan berkurangnya tutupan vegetasi, yang berdampak pada kenyamanan termal. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan kenyamanan termal di Kota Banjarmasin menggunakan citra satelit Landsat 8 dan Landsat 9 OLI/TIRS. Metode yang digunakan meliputi analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) untuk mengukur kerapatan vegetasi, *Normalized Difference Built-Up Index* (NDBI) untuk mengidentifikasi kepadatan bangunan, serta *Land Surface Temperature* (LST) dan *Urban Thermal Field Variance Index* (UTFVI) untuk menilai suhu permukaan dan kenyamanan termal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan vegetasi memiliki hubungan negatif dengan suhu permukaan, dengan setiap peningkatan satu unit kerapatan vegetasi menurunkan suhu permukaan sebesar 6,546 unit (Landsat 8) dan 10,212 unit (Landsat 9). Sebaliknya, kepadatan bangunan memiliki hubungan positif dengan suhu permukaan, di mana peningkatan satu unit kepadatan bangunan

meningkatkan suhu permukaan sebesar 7,477 unit (Landsat 8) dan 10,265 unit (Landsat 9). Hasil ini mengonfirmasi Landsat 9 lebih direkomendasikan dalam analisis lingkungan perkotaan, terutama dalam pemetaan kenyamanan termal. Penelitian ini merekomendasikan pemanfaatan citra Landsat 9 dalam analisis lingkungan perkotaan untuk mendukung kebijakan mitigasi perubahan iklim dan perencanaan kota yang lebih berkelanjutan.

ABSTRACT

“Thermal Comfort Modeling Using Landsat 8 OLI/TIRS Imagery and Landsat 9 OLI/TIRS Imagery in Banjarmasin City”

By: Lalu Tegar Ardani (2110115210042)

Geography Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,

Lambung Mangkurat University

Banjarmasin City

The Urban Heat Island (UHI) phenomenon in Banjarmasin City became a significant environmental issue due to the increase in building density and the reduction of vegetation. This study aimed to model thermal comfort using Landsat 8 and Landsat 9 OLI/TIRS satellite imagery and compare the effectiveness of both images in analyzing land surface temperature, vegetation distribution, and building density. The methods used in this research included spatial and statistical analysis by utilizing the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Difference Built-Up Index (NDBI), and Land Surface Temperature (LST), while thermal comfort was modeled using the Urban Thermal Field Variance Index (UTFVI). The results showed that Landsat 9 had better accuracy than Landsat 8 in mapping land surface temperature and vegetation. Based on the findings, the alternative hypothesis (H_a) was accepted, indicating that there was a significant difference between the thermal comfort modeling results of Landsat 8 and Landsat 9 imagery.

Keyword: Urban Heat Island, Thermal Comfort, Landsat 8 & 9 OLI/TIRS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian yang berjudul **“Pemodelan Kenyamanan Termal Menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS dan Citra Landsat 9 OLI/TIRS di Kota Banjarmasin”** dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu bentuk kontribusi dalam memahami dinamika perubahan suhu perkotaan serta dampaknya terhadap kenyamanan termal, khususnya dalam konteks fenomena *Urban Heat Island* (UHI).

Penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
2. Dr. Karunia Puji Hastuti, M. Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat.
3. Dr. Nevy Farista Arisanti, S.Pd., M.Sc dan Muhammad Muhaimin, S.Pd., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan selama proses penelitian ini berlangsung.
4. Prof. Dr. Deasy Arisanty, M.Sc dan Aswin Nur Saputra, S.Pd., M.Sc. selaku dosen penguji atas waktu, perhatian, serta masukan berharga

yang sangat membantu dalam penyempurnaan skripsi ini dan pengembangan diri penulis ke depan.

5. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang sangat berharga selama masa studi.
6. Orang tua penulis, Ayahanda Lalu Arya Nurhadi dan Ibunda Hamidah, superhero, panutan dan pintu surgaku, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta. Terima kasih atas segala doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, dukungan tanpa syarat, dan semangat yang selalu Ibu dan Ayah berikan dalam setiap langkah hidup penulis. Walaupun tidak sempat dapat merasakan duduk di bangku perkuliahan namun mereka berusaha bekerja keras demi memberikan kesempatan pendidikan yang lebih baik dari yang telah mereka lalui sebelumnya kepada kedua anaknya. Segala pencapaian ini tidak akan pernah terwujud tanpa pengorbanan dan cinta yang luar biasa dari Ibu dan Ayah. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bentuk rasa cinta, hormat, dan terima kasih yang mendalam. Semoga karya sederhana ini bisa menjadi kebanggaan, sekecil apa pun itu, bagi kedua orang tua yang paling berarti dalam hidup penulis.
7. Adik laki-laki penulis Lalu Teguh Dwi Ardani, serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a dan menyayangi penulis dengan tulus.

8. Rekan-rekan terdekat penulis Muhammad Arisurian, Muhammad Fikri Khalifsyah, Ariyadi, Alam Arifin, Amalia Putri, Andini, Nada Rafila, Jessa Raini, Viyona, Viyoni, Nana, terimakasih atas pertemanan dan dukungannya yang sudah menemani penulis menempuh pendidikan di Kota Banjarmasin. Serta mahasiswa Pendidikan Geografi dan semua pihak yang turut membantu dalam proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Aldean Tegar Gemilang (DEANKT), terimakasih sudah memberikan tontonan dan hiburan selama penulisan karya tulis ini.
10. Rumiaisyah, S.I.Kom., sebagai orang yang pernah mendampingi penulis, memberikan dukungan serta motivasi. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga maupun waktu kepada penulis. Terimakasih atas segala yang pernah diberikan kepada penulis.
11. *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, i wanna thank me for always being a giver and trying give more than i receive, i wanna thank me for trying to do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang.

Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang geografi, penginderaan jauh, dan perencanaan lingkungan perkotaan yang berkelanjutan.

Banjarmasin, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

INTISARI.....	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian	9
1. Manfaat Teoritis	9
2. Manfaat Praktis	10
E. Asumsi dan Batasan Penelitian	10
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	11
G. Definisi Operasional.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori.....	14
1. Pemodelan Spasial	14
2. Urban Heat Island	15
3. Penginderaan Jauh.....	18
4. Penginderaan Jauh untuk Kenyamanan Termal	20
5. Citra Landsat	21

6. <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	25
7. <i>Normalized Difference Build-Up Index (NDBI)</i>	26
8. <i>Brightness Temperature (BT)</i>	27
9. <i>Land Surface Emissivity (LSE)</i>	27
10. <i>Land Surface Temperature (LST)</i>	28
11. Kenyamanan Termal	29
12. Karakteristik Wilayah Kota Banjarmasin.....	33
B. Keaslian Penelitian.....	35
C. Kerangka Berpikir	43
D. Hipotesis Penelitian.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Rancangan Penelitian	46
B. Populasi dan Sampel	46
1. Populasi.....	46
2. Sampel.....	47
C. Variabel Penelitian	50
D. Instrumen Penelitian.....	50
E. Pengumpulan Data	51
F. Pengolahan Data.....	52
G. Analisis Data	60
H. Diagram Alir Penelitian.....	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Deskripsi Wilayah	63
1. Letak, Batas dan Luas Wilayah Penelitian.....	63
2. Kondisi Wilayah.....	67

B. Hasil Penelitian	80
1. Analisis Statistik	80
2. Analisis Keruangan Landsat 8	86
3. Analisis Keruangan Landsat 9	109
4. Observasi Lapangan	128
C. Pembahasan.....	135
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	143
A. Kesimpulan	143
B. Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN.....	xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berpikir	44
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....	62
Gambar 3. Peta Administrasi Kota Banjarmasin.....	66
Gambar 4. Peta Jenis Tanah Kota Banjarmasin	68
Gambar 5. Peta Geologi Kota Banjarmasin	70
Gambar 6. Peta Topografi Kota Banjarmasin	72
Gambar 7. Peta Hidrologi Kota Banjarmasin.....	76
Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan Kota Banjarmasin.....	78
Gambar 9. Uji Koefisien Determinasi Kerapatan Vegetasi Landsat 8	80
Gambar 10. Uji Regresi Kerapatan Vegetasi Landsat 8	81
Gambar 11. Uji Koefisien Determinasi Kepadatan Bangunan Landsat 8	82
Gambar 12. Uji Regresi Kepadatan Bangunan Landsat 8.....	82
Gambar 13. Uji Koefisien Determinasi Kerapatan Vegetasi Landsat 9	83
Gambar 14. Uji Regresi Kerapatan Vegetasi Landsat 9	84
Gambar 15. Uji Koefisien Determinasi Kepadatan Bangunan Landsat 9	85
Gambar 16. Uji Regresi Kepadatan Bangunan Landsat 9.....	85
Gambar 17. Hasil NDVI Kota Banjarmasin Landsat 8 OLI/TIRS 22 Juni 2023	88
Gambar 18. Hasil Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Kota Banjarmasin 2023 Landsat 8 OLI/TIRS	91
Gambar 19. Hasil NDBI Kota Banjarmasin Landsat 8 OLI/TIRS 22 Juni 2023	94
Gambar 20. Hasil Klasifikasi Kepadatan Bangunan Kota Banjarmasin 2023 Landsat 8 OLI/TIRS.....	97
Gambar 21. Hasil LST Kota Banjarmasin Landsat 8 OLI/TIRS 22 Juni 2023	100
Gambar 22. Hasil Klasifikasi Suhu Permukaan Kota Banjarmasin 2023 Landsat 8 OLI/TIRS	103
Gambar 23. Hasil UTFVI Kota Banjarmasin Landsat 8 OLI/TIRS 22 Juni 2023	106
Gambar 24. Hasil Klasifikasi Kenyamanan Termal Kota Banjarmasin 2023 Landsat 8 OLI/TIRS.....	108

Gambar 25. Hasil NDVI Kota Banjarmasin Landsat 9 OLI/TIRS 17 Agustus 2023	110
Gambar 26. Hasil Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Kota Banjarmasin 2023 Landsat 9 OLI/TIRS	112
Gambar 27. Hasil NDBI Kota Banjarmasin Landsat 9 OLI/TIRS 17 Agustus 2023	115
Gambar 28. Hasil Klasifikasi Kepadatan Bangunan Kota Banjarmasin 2023 Landsat 9 OLI/TIRS.....	117
Gambar 29. Hasil LST Kota Banjarmasin Landsat 9 OLI/TIRS 17 Agustus 2023...	120
Gambar 30. Hasil Klasifikasi Suhu Permukaan Kota Banjarmasin 2023 Landsat 9 OLI/TIRS	122
Gambar 31. Hasil UTFVI Kota Banjarmasin Landsat 9 OLI/TIRS 17 Agustus 2023.....	125
Gambar 32. Hasil Klasifikasi Kenyamanan Termal Kota Banjarmasin 2023 Landsat 9 OLI/TIRS.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Karakteristik Citra Landsat 8	22
Tabel 2 Karakteristik Citra Landsat	24
Tabel 3. Batas Kenyamanan	32
Tabel 4 Keaslian Penelitian	35
Tabel 5. Jumlah Sampel per Kelas Landsat 8.....	49
Tabel 6. Jumlah Sampel per Kelas Landsat 9.....	49
Tabel 7 Klasifikasi NDVI.....	54
Tabel 8 Klasifikasi NDBI	55
Tabel 9 Klasifikasi Suhu Permukaan Tanah.....	58
Tabel 10 Klasifikasi Kenyamanan Termal UTFVI.....	59
Tabel 11. Batas Wilayah Kota Banjarmasin	64
Tabel 12 Luas Wilayah Kota Banjarmasin Menurut Kecamatan	65
Tabel 13. Penggunaan Lahan Kota Banjarmasin.....	77
Tabel 14. Persentase dan Kepadatan Penduduk di Kota Banjarmasin	79
Tabel 15. Luas Klasifikasi UTFVI (Ha).....	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai NDVI, NDBI, dan LST dari Landsat 8 dan 9	xviii
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Lapangan	xx
Lampiran 3. Dokumentasi Lapangan	xxiv