

**ANALISIS PERUBAHAN TINGKAT KEKRITISAN LINGKUNGAN
MENGUNAKAN *ENVIRONMENTAL CRITICALLY INDEX*
DI WILAYAH PERKOTAAN KABUPATEN GARUT**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Geografi (S.Geo)*



Oleh:

Zahra Nur Fauziah

2107220

**PROGRAM STUDI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

HAK CIPTA
ANALISIS PERUBAHAN TINGKAT KEKRITISAN LINGKUNGAN
MENGGUNAKAN *ENVIRONMENTAL CRITICALLY INDEX*
DI WILAYAH PERKOTAAN KABUPATEN GARUT

Oleh
Zahra Nur Fauziah
NIM: 2107220

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Geografi
(S.Geo.) pada program Studi Sains Informasi Geografi. Fakultas
Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

© Zahra Nur Fauziah 2025
Universitas Pendidikan Indoensia
Juli, 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

ZAHRA NUR FAUZIAH

**ANALISIS PERUBAHAN TINGKAT KEKRITISAN LINGKUNGAN
MENGUNAKAN *ENVIRONMENTAL CRITICALLY INDEX* DI
WILAYAH PERKOTAAN KABUPATEN GARUT**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. Dede Sugandi, M.Si.
NIP. 19580526 198603 1 010

Pembimbing II



Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19810215 200812 1 002

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Sains Informasi Geografi**



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si.
NIP. 197902262005011008

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zahra Nur Fauziah
NIM : 2107220
Program Studi : Sains Informasi Geografi
Fakultas : Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosisal
Judul Penelitian : Analisis Perubahan Tingkat Kekritisn Lingkungan
Menggunakan *Environmental Critically Index* di
Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut

Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Perubahan Tingkat Kekritisn Lingkungan Menggunakan *Environmental Critically Index* di Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut” beserta seluruh isinya adalah benar karya saya pribadi. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan di luar cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya.

Bandung, Juni 2025
Yang membuat pernyataan,

Zahra Nur Fauziah

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini jika tanpa bantuan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah S.W.T., atas segala limpahan rahmat, hidayah, kekuatan, serta kemudahan yang diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
2. Nabi Muhammad S.A.W., suri teladan bagi seluruh umat manusia, yang telah membawa cahaya ilmu pengetahuan dan kebenaran ke dunia.
3. Kepada kedua orangtua tercinta, *support system* terbaik dan panutanku, Ayahanda Gun Gun Sukma Utama, terimakasih selalu berjuang dalam memberikan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban tenaga, waktu dan pikiran. Selalu menjadi garda terdepan penulis, memberikan motivasi serta dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studi. Terima kasih atas segala do'a yang mengiringi hingga setiap langkah dan proses terasa lebih ringan dan dimudahkan oleh-Nya.
4. Pintu surgaku Ibunda Farah Homaini, yang tidak pernah henti-hentinya memberikan do'a serta dukungan baik secara moral maupun finansial. Motivasi dan dukungan yang selalu terucap menjadi dorongan bagi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas do'a dan kasih sayang yang tulus, yang telah menjadi penguat dan pemudah jalan penulis dalam menyelesaikan studi ini. Semoga kelak penulis dapat menjadi anak yang mampu membalas setiap kebaikan dengan keberhasilan dan ketulusan yang sama.
5. Adik-adikku tercinta, terima kasih atas tawa, semangat, dan kebersamaan yang menjadi penghibur di tengah lelah. Kehadiran kalian selalu menjadi pelipur lara dan penguat hati penulis dalam menyelesaikan setiap tahap perjalanan ini.

6. Prof. Dr. M. Solehudin, M.Pd., Ma. selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia beserta segenap jajarannya.
7. Dr. Agus Mulyana, M.Hum. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Universitas Pendidikan Indonesia beserta segenap jajarannya.
8. Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Sains Informasi Geografi yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta bantuan kepada penulis selama masa studi.
9. Arif Ismail, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik, atas bimbingan, arahan, dan perhatian yang telah diberikan selama masa studi. Nasihat dan dukungan Bapak telah menjadi bekal penting dalam perjalanan akademik penulis.
10. Prof. Dr. Dede Sugandi, M.Si., selaku dosen pembimbing I, rasa hormat dan terima kasih yang mendalam atas waktu, ilmu, serta arahan yang diberikan dengan penuh kesabaran dan ketelitian kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan arahan Bapak sangat membantu penulis dalam menyempurnakan hasil penelitian.
11. Hendro Murtianto, S. Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing II, rasa hormat dan terima kasih yang mendalam atas waktu, ilmu, nasihat, dorongan serta arahan yang diberikan. Kalimat semangat setelah bimbingan menjadi dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah mempermudah setiap proses, selalu membuka pintu konsultasi dengan lapang, dan memahami setiap kesulitan yang penulis hadapi. Bimbingan Bapak sangat berperan besar dalam memperkuat kualitas dan arah penelitian penulis.
12. Seluruh dosen dan staff Program Studi Sains Informasi Geografi yang telah mendidik serta membagikan pengalaman dan ilmu kepada peneliti saat menempuh pendidikan.
13. Keluarga besar penulis, yang senantiasa menjadi sumber semangat dan tempat berpulang di segala situasi. Terima kasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang diberikan, baik secara langsung maupun dari kejauhan.

Kehangatan dan perhatian keluarga besar menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis menyelesaikan studi ini.

14. Rahmadina Intani, selaku sahabat sejak kecil yang telah menjadi saudara dalam segala hal. Terima kasih atas segala bentuk dukungan, tawa, pelukan di masa sulit, dan kehadiran yang selalu menjadi penguat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman-teman tersayang penulis di bangku perkuliahan, Calista Novta, Riyanovita Kautsar, dan Sabila Pinuji, yang menjadi bagian dari perjalanan ini sejak awal masa kuliah hingga detik-detik terakhir penyusunan skripsi. Terima kasih atas segala kebersamaan, tawa, diskusi larut malam, dan pelukan hangat di saat-saat penuh tekanan.
16. Rekan-rekan angkatan 21 Arkananta, terima kasih atas kebersamaan dan solidaritas selama masa perkuliahan. Dukungan, kerja sama, dan semangat kalian menjadi bagian dari pengalaman berharga dalam perjalanan studi penulis.
17. Trasta Hikmal Abrar, yang senantiasa hadir dan menemani penulis selama masa penyusunan skripsi. Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu siap sedia dalam menghadapi berbagai situasi, dari keluh kesah yang tak habis-habis, teman *brainstorming* dadakan, hingga momen-momen di mana semangat penulis hampir padam. Dukungan, kesabaran, dan kehadiran cukup untuk membuat semuanya terasa mungkin dilewati.

Dengan demikian, penulis ucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah terlibat baik dalam penyusunan skripsi ini. Do'a, dukungan, hingga bantuan yang telah diberikan, semoga dapat dikembalikan oleh Allah SWT melalui rahmat-Nya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta izin dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Multitemporal Perubahan Tingkat Kekritisan Lingkungan Melalui Penerapan Penginderaan Jauh di Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan yang penulis hadapi, baik dari segi teknis, metodologis, maupun keterbatasan pengetahuan dan pengalaman dalam pelaksanaan penelitian. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan karya ilmiah ini. Namun demikian, dengan semangat belajar yang tinggi serta dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik mungkin.

Penulis merasa sangat bersyukur atas segala bantuan, bimbingan, serta motivasi yang telah diberikan oleh dosen pembimbing, para dosen pengajar, teman-teman, dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan selama proses penyusunan skripsi ini berlangsung. Tanpa dukungan dan bantuan mereka, penulis mungkin tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang penginderaan jauh dan kajian lingkungan perkotaan. Penulis juga terbuka terhadap segala masukan dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

ABSTRAK

ANALISIS PERUBAHAN TINGKAT KEKRITISAN LINGKUNGAN MENGUNAKAN *ENVIRONMENTAL CRITICALLY INDEX* DI WILAYAH PERKOTAAN KABUPATEN GARUT

Zahra Nur Fauziah (2107220)
E-mail: Zahranfauziah@upi.edu

Perubahan kondisi lingkungan di wilayah perkotaan Kabupaten Garut selama satu dekade terakhir menunjukkan peningkatan tekanan akibat urbanisasi yang masif dan alih fungsi lahan. Fenomena ini berdampak pada degradasi vegetasi, peningkatan suhu permukaan, dan penurunan kualitas lingkungan secara umum. Fokus utama penelitian ini adalah mengukur perubahan tingkat kekritisian lingkungan dengan menggunakan parameter *Land Surface Temperature* (LST), *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI), dan *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI), pada tahun 2014 dan 2024. Data citra Landsat 8 untuk tahun 2014 dan Landsat 9 untuk tahun 2024 diolah menggunakan teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG). Algoritma *Environmental Critically Index* (ECI) digunakan untuk mengintegrasikan keempat parameter tersebut menjadi satu indeks tingkat kekritisian lingkungan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada area dengan tingkat kekritisian tinggi berdasarkan ECI, terutama di pusat aktivitas perkotaan. Indeks LST mengalami kenaikan yang mencerminkan peningkatan suhu permukaan lahan, sementara NDVI cenderung menurun yang menunjukkan degradasi tutupan vegetasi. NDBI menunjukkan peningkatan area terbangun, sedangkan MNDWI menurun, menandakan berkurangnya area perairan atau lahan basah. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa selama periode 2014–2024, wilayah perkotaan Kabupaten Garut mengalami peningkatan dalam tingkat kekritisian lingkungan. Penurunan vegetasi, peningkatan kawasan terbangun, serta naiknya suhu permukaan menjadi faktor utama degradasi. Sebanyak 28,39% wilayah tercatat memburuk, menegaskan pentingnya pengendalian urbanisasi dan perlindungan ruang terbuka hijau untuk menjaga kualitas lingkungan.

Kata Kunci: Kekritisian Lingkungan, Penginderaan Jauh, *Environmental Critically Index*, Wilayah Perkotaan

ABSTRACT

ANALYSIS OF CHANGES IN ENVIRONMENTAL CRITICALITY USING THE ENVIRONMENTAL CRITICALLY INDEX IN URBAN AREAS OF GARUT REGENCY

Zahra Nur Fauziah (2107220)
E-mail: Zahranfauziah@upi.edu

Environmental conditions in the urban areas of Garut Regency have undergone notable changes over the past decade, marked by increasing pressure from rapid urbanization and land-use conversion. These phenomena have led to vegetation degradation, rising land surface temperatures, and an overall decline in environmental quality. This study focuses on assessing changes in the level of environmental criticality by analyzing four parameters: Land Surface Temperature (LST), Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Difference Built-up Index (NDBI), and Modified Normalized Difference Water Index (MNDWI) in the years 2014 and 2024. Landsat 8 imagery (2014) and Landsat 9 imagery (2024) were processed using remote sensing and Geographic Information System (GIS) techniques. The Environmental Critically Index (ECI) algorithm was employed to integrate the four parameters into a single index representing environmental criticality levels. The analysis revealed a significant increase in high-criticality areas, particularly in urban centers. LST values increased, indicating higher surface temperatures, while NDVI decreased, reflecting vegetation loss. NDBI showed growth in built-up areas, and MNDWI declined, indicating a reduction in water bodies or wetlands. The study concludes that between 2014 and 2024, Garut's urban areas experienced a significant increase in environmental criticality. Vegetation loss, expansion of built-up areas, and rising temperatures are the main contributors to this environmental degradation. Approximately 28.39% of the area showed worsening conditions, highlighting the urgent need for urbanization control and the protection of green open spaces to preserve environmental quality.

Keywords: *Environmental Criticality, Remote Sensing, Environmental Critically Index, Urban Area*

DAFTAR ISI

HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Definisi Operasional.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kekritisn Lingkungan	11
2.2 Penginderaan Jauh untuk Kajian Kekritisn Lingkungan	14
2.4 <i>Urban Heat Island</i> (UHI)	18
2.5 <i>Environmental Critically Index</i> (ECI).....	20
2.5.1 <i>Land Surface Temperature</i> (LST).....	22
2.5.2 <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	24
2.5.3 <i>Normalized Difference Built-up Index</i> (NDBI).....	25
2.5.4 <i>Modified Normalized Difference Water Index</i> (MNDWI)	26
2.6 Penelitian Terdahulu.....	28
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Metode Penelitian.....	36
3.3 Alat dan Bahan	39

3.4	Populasi dan Sampel	43
3.5	Variabel Penelitian	44
3.6	Tahapan Penelitian	45
3.7	Hipotesis Penelitian	68
3.8	Diagram Alur Penelitian	68
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		71
4.1	Gambaran Umum dan Lokasi Penelitian	71
4.1.1	Letak dan Luas	71
4.1.2	Geologi	73
4.1.3	Jenis Tanah	76
4.1.4	Kemiringan Lereng	79
4.1.5	Morfologi	82
4.1.6	Daerah Aliran Sungai	85
4.1.7	Jumlah Penduduk	87
4.1.8	Kepadatan Penduduk	90
4.2	Hasil Penelitian	93
4.2.1	Kondisi Parameter <i>Environmental Critically Index</i>	93
4.2.1.1	Parameter <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>	93
4.2.1.2	Parameter <i>Normalized Difference Built-up Index</i>	101
4.2.1.3	Parameter <i>Modified Normalized Difference Water Index</i> ...	109
4.2.1.4	Parameter <i>Land Surface Temperature</i>	117
4.2.2	Kondisi <i>Environmental Critically Index</i>	123
4.2.2.1	Kondisi ECI Tahun 2014	123
4.2.2.2	Kondisi ECI Tahun 2024	127
4.2.2.3	Hasil Uji Akurasi	131
4.2.2.4	Perubahan Kondisi <i>Environmental Critically Index</i>	132
4.2.3	Hubungan Parameter <i>Land Surface Temperature, Normalized Difference Vegetation Index, Normalized Difference Built-up Index, dan Modified Normalized Difference Water Index</i> terhadap <i>Environmental Critically Index</i>	135
4.2.3.1	Hubungan Parameter LST terhadap ECI	135

4.2.3.2	Hubungan Parameter NDVI terhadap ECI.....	137
4.2.3.3	Hubungan Parameter NDBI terhadap ECI.....	140
4.2.3.4	Hubungan Parameter MNDWI terhadap ECI	142
4.3	Pembahasan Penelitian	144
4.3.1	Kondisi Parameter <i>Environmental Critically Index</i>	144
4.3.2	Kondisi <i>Environmental Critically Index</i>	150
4.3.3	Hubungan Antara Parameter <i>Land Surface Temperature</i> , <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> , <i>Normalized Difference Built-up</i> <i>Index</i> , dan <i>Modified Normalized Difference Water Index</i> terhadap <i>Environmental Critically Index</i>	155
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		158
5.1	Kesimpulan.....	158
5.2	Implikasi.....	160
5.3	Rekomendasi	161
DAFTAR PUSTAKA		163
LAMPIRAN.....		168

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Kanal (band) Citra Landsat 8 dan 9	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	39
Tabel 3. 2 Alat Penelitian.....	40
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian	42
Tabel 3. 4 Variabel Penelitian.....	44
Tabel 3. 5 Klasifikasi <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	50
Tabel 3. 6 Klasifikasi <i>Normalized Difference Built-up Index</i> (NDBI)	51
Tabel 3. 7 Klasifikasi <i>Modified Normalized Difference Water Index</i> (MNDWI). 52	
Tabel 3. 8 Bobot Perhitungan <i>Environmental Critically Index</i>	55
Tabel 3. 9 Klasifikasi <i>Environmental Critically Index</i> (ECI)	56
Tabel 3. 10 Variabel X dan Y pada Penelitian.....	59
Tabel 3. 11 Klasifikasi Tingkat Hubungan Berdasarkan Nilai Koefisien (r).....	60
Tabel 3. 12 Kriteria Pengambilan Keputusan Berdasarkan Nilai Signifikansi (p) 61	
Tabel 4. 1 Desa di Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut.....	71
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk di Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut.....	87
Tabel 4. 3 Kepadatan Penduduk di Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut	90
Tabel 4. 4 Luas NDVI Tahun 2014	94
Tabel 4. 5 Luas NDVI Tahun 2024	97
Tabel 4. 6 Luas NDBI Tahun 2014	102
Tabel 4. 7 Luas NDBI Tahun 2024	105
Tabel 4. 8 Luas MNDWI Tahun 2014.....	110
Tabel 4. 9 Luas MNDWI Tahun 2024.....	113
Tabel 4. 10 Klasifikasi <i>Land Surface Temperature</i>	118
Tabel 4. 11 Klasifikasi <i>Land Surface Temperature</i>	120
Tabel 4. 12 Luas ECI Tahun 2014.....	123
Tabel 4. 13 Luas ECI Tahun 2024.....	127
Tabel 4. 14 Hasil Uji Akurasi	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Wilayah Penelitian	38
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	70
Gambar 4. 1 Peta Geologi Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut	75
Gambar 4. 2 Peta Jenis Tanah Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut	78
Gambar 4. 3 Peta Kemiringan Lereng Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut.....	81
Gambar 4. 4 Peta Morfologi Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut	84
Gambar 4. 5 Peta Daerah Aliran Sungai Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut...	86
Gambar 4. 6 Peta Jumlah Penduduk Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut	89
Gambar 4. 7 Peta Kepadatan Penduduk Wilayah Perkotaan Kabupaten Garut....	92
Gambar 4. 8 Peta <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) Tahun 2014	96
Gambar 4. 9 Peta <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) Tahun 2024	100
Gambar 4. 10 Peta <i>Normalized Difference Built-up Index</i> (NDBI) Tahun 2014	104
Gambar 4. 11 Peta <i>Normalized Difference Built-up Index</i> (NDBI) Tahun 2024	108
Gambar 4. 12 Peta <i>Modified Normalized Difference Water Index</i> (MNDWI)	
Tahun 2014	112
Gambar 4. 13 Peta <i>Modified Normalized Difference Water Index</i> (MNDWI)	
Tahun 2024	116
Gambar 4. 14 Peta <i>Land Surface Temperature</i> (LST) Tahun 2014.....	119
Gambar 4. 15 Peta <i>Land Surface Temperature</i> (LST) Tahun 2024.....	122
Gambar 4. 16 Peta <i>Environmental Critically Index</i> (ECI) Tahun 2014.....	126
Gambar 4. 17 Peta <i>Environmental Critically Index</i> (ECI) Tahun 2024.....	130
Gambar 4. 18 Peta Perubahan Kondisi <i>Enviromental Critically Index</i> (ECI)	134
Gambar 4. 19 Model <i>Summary</i> LST terhadap ECI.....	136
Gambar 4. 20 Uji ANOVA LST terhadap ECI.....	136
Gambar 4. 21 Koefisien Regresi Linear Sederhana Antara LST dengan ECI....	137
Gambar 4. 22 Model <i>Summary</i> NDVI terhadap ECI.....	138
Gambar 4. 23 Uji ANOVA NDVI terhadap ECI.....	139
Gambar 4. 24 Koefisien Regresi Linear Sederhana Antara NDVI dengan ECI.	139
Gambar 4. 25 Model <i>Summary</i> NDBI terhadap ECI	140
Gambar 4. 26 Uji ANOVA NDBI terhadap ECI	141
Gambar 4. 27 Koefisien Regresi Linear Sederhana antara NDBI dengan ECI ..	141
Gambar 4. 28 Model <i>Summary</i> MNDWI terhadap ECI.....	142
Gambar 4. 29 Uji ANOVA MNDWI terhadap ECI.....	143
Gambar 4. 30 Koefisien Regresi Linear Sederhana antara MNDWI dengan ECI	143
Gambar 4. 31 Grafik Perubahan Luas ECI Tahun 2014 dan 2024	151

DAFTAR PUSTAKA

- Adeanti, M., & Harist, M. C. (2018). Analisis Spasial Kerapatan Bangunan Dan Pengaruhnya Terhadap Suhu (Studi Kasus di Kabupaten Bogor). *Seminar Nasional Geomatika 2018: Penggunaan Dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional*.
- Adhi, D. P., Ihsan, K., & Faradita, R. A. (2024). Analisis Spasiotemporal Indeks Kekritisian Lingkungan (ECI) Kota Magelang TAHUN 2019-2023. *Jurnal Globe*, 89–91.
- Agusman, R., & Mataburu, I. B. (2024). Identifikasi *Environment Critical Index* (Indeks Kekritisian Lingkungan) Menggunakan NDVI dan LST di Kota Surabaya. *Jurnal Sains Geografi*, 3(1), 15–20. <https://doi.org/10.2210/jsg.vx1ix.xxx>
- Alamsyah, C. W., Pratama, J. H., & Susetyaningsih, A. (2021). Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan Garut. *Jurnal Konstruksi*, 22–27. <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- Anggraini, N., Marpaung, S., & Hartuti, M. (2018). Analisis Perubahan Garis Pantai Ujung Pangkah dengan Menggunakan Metode *Edge Detection* dan *Normalized Difference Water Index* (Ujung Pangkah Shoreline Change Analysis using Edge Detection Method and Normalized Difference Water Index). *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra*.
- Aprilia, H. C., Jumadi, J., & Mardiah, A. N. R. (2021). Environmental Critical Analysis of Urban Heat Island Phenomenon Using ECI (Environmental Critically Index) Algorithm in Surakarta City and Its Surroundings. *International Journal for Disaster and Development Interface*, 1(1), 2–7. <https://doi.org/10.53824/ijddi.v1i1.4>
- Apriliadi, M. A. (2019). Klasifikasi Tutupan Lahan Dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Di Kota Banda Aceh Dan Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Geosfer*.
- Ardiansyah, D., & Nugroho, S. (2018). Pemanfaatan Citra Landsat dalam Pemantauan Tutupan Lahan Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(2), 103–105.
- Arung, M. N. (2020). *Analisis Indeks Kekritisian Lingkungan Yogyakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut. (2015). *Garut dalam angka 2015 [Garut in Figures 2015]*. BPS-Statistics of Garut Regency. <https://garutkab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut. (2025). *Kabupaten Garut dalam angka 2025 [Garut Regency in Figures 2025]*. BPS-Statistics of Garut Regency. <https://garutkab.bps.go.id>
- Bashit, N. (2019). Analisis lahan kritis berdasarkan kerapatan tajuk pohon menggunakan citra sentinel 2. *Elipsoida: Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 2(1), 71–79.
- Budiputra, A. R. (2021). Analisis Kerapatan Vegetasi di Kabupaten Magelang Menggunakan Citra Landsat 8 Bermetode NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). *Jurnal Sosial Dan Teknologi (SOSTECH)*, 1333–1335. <http://sostech.greenvest.co.id>
- Chaidir, A., Siregar, V. P., & Andriani, R. (2015). Analisis Perubahan Penutup Lahan Menggunakan Citra Landsat di Kawasan Pesisir Jakarta Utara. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1), 45–53.
- Cheval, S., & Dumitrescu, A. (2009). The July urban heat island of Bucharest as derived from MODIS images. *Theor Appl Climatol*, 96(1), 145–153.
- Creswell, John. W. (2018). *Research Design* (5th ed.). SAGE Publications.
- Danoedoro, P. (2012). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Penerbit Andi.
- Fadlin, F., Kurniadin, N., & Prasetya, F. V. A. S. (2020). Analisis Indeks Kekritisn Lingkungan Di Kota Makassar Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS. *Jurnal Geodesi Dan Geomatika ELIPSOIDA*, 55–60.
- Fadlin, F., Suparjo, S., Sajiah, A. M., Ransi, N., & Nangi, J. (2020). Analisis Spasiotemporal Indeks Kekritisn Lingkungan Menggunakan Algoritma *Land Surface Temperature* Dan *Normalized Difference Vegetation Index* Di Kota Makassar. *Jurnal SEMANTIK*, 90–93. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3890654>
- Fadlin, F., Yusuf, Y., & Hamid, R. (2020). Analisis Tutupan Lahan dengan Pendekatan Citra Landsat Multitemporal di Kota Makassar. *Jurnal Remote Sensing*, 6(1), 32–36.
- Hatulesila, J. W., Mardiatmoko, G., & Irwanto, I. (2019). Analisis Nilai Indeks Kehijauan (NDVI) Pada Pola Ruang Kota Ambon, Provinsi Maluku. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 3(1), 55–67. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2019.3.1.55>

- Himayah, S., Hartono, & Danoedoro, P. (2017). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Multitemporal dan Model *Forest Canopy Density* (FCD) untuk Analisis Perubahan Kerapatan Kanopi Hutan di Kawasan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Gunung Kelud, Jawa Timur. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), 65–72.
- Indriyani, L., Gandri, L., Arafah, N., Bana, S., Fitriani, V., & Basuki. (2023). Analisis spasial temporal *Environmental Critical Index* (ECI) Kota Kendari (Spatial temporal analysis of Environmental Critical Index (ECI) in Kendari). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(2), 149–156.
- Insan, A. F. N., & Prasetya, F. V. A. S. (2021). Sebaran *Land Surface Temperature* Dan Indeks Vegetasi Di Wilayah Kota Semarang Pada Bulan Oktober 2019. *Buletin Poltanesa*, 22(1). <https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i1.471>
- Kurniawan, S., Nurhaidar, W. O., & Salihin, I. (2017). Optimalisasi transformasi spektral UI, NDBI, NDVI dan kombinasi transformasi spektral UI-NDVI dan NDBI-NDVI guna mendeteksi kepadatan lahan terbangun di Kota Magelang. *Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi*, 1(1), 13–21.
- Kusumawardani, K. P., Cahya, Z. I., Ananto, W. H. G., & Asri, G. H. M. (2018). Pemetaan Dan Analisis Perubahan Garis Pantai Di Sebagian Pesisir Barat Lombok Barat Menggunakan *Normalized Difference Water Index* Pada Citra Landsat (*Mapping And Analysis Of Shoreline Change In West Coast Lombok Barat Using Normalized Difference Water Index on Landsat Imagery*). *Seminar Nasional Geomatika 2018: Penggunaan Dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional*. <https://tides.big.co.id>.
- Lasaiba, M. A., & Tetelepta, E. G. (2023). Analisis Spasial Kerapatan Vegetasi Kota Ambon Berbasis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). *Jurnal Pengembangan Kota*, 11(2), 124–139. <https://doi.org/10.14710/jpk.11.2.124-139>
- Maru, R. (2015). Urban Heat Island dan Upaya Penanganannya. *Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan Dan Lingkungan*, 29.
- Nazir. (2014). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Nisah, I. U. (2022). *Analisis Kekritisn Lingkungan Berdasarkan Environmental Criticality Index Dan Fenomena Urban Heat Island Di Kota Bima*. Institut Pertanian Bogor.

- Nurhuda, A., Huda, D. N., & Adhisurya, S. (2019). Penginderaan Jauh untuk Analisis Spasial Temporal Suhu Permukaan Daratan di Kota Manado Tahun 2015 dan 2019. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke 6 Tahun 2019*.
- Purboyo, A. A. (2022). *Analisis Perubahan Kekritisan Lingkungan Menggunakan Algoritma Environmental Criticality Index Di Kota Depok Tahun 2000-2021*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Purwanto, A. (2015). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Identifikasi *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) Di Kecamatan Silat Hilir Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Edukasi*.
- Rahmawati, A., & Hardjono, S. (2021). Pemetaan Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI. *Jurnal Geomatika*, 27(2), 125–130.
- Sagita, A. R., Margaliu, A. S. C., Rizal, F., & Mazzaluna, H. P. (2022). Analisis Korelasi Suhu Permukaan, NDVI, Elevasi dan Pola Perubahan Suhu Daerah Panas Bumi Rendingan-UlubeluWaypanas, Tanggamus Menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 3(1), 43–51.
- Sasmito, B., & Suprayogi, A. (2017). Model Kekritisan Indeks Lingkungan Dengan Algoritma *Urban Heat Island* Di Kota Semarang (Model of Environmental Criticality Index with Urban Heat Island Algorithm in Semarang City). *Majalah Ilmiah Globe*, 46–49. <http://glovis.usgs.gov/>.
- Senanayake, I. P., Welivitiya, W. D. D. P., & Nadeeka, P. M. (2013). Remote sensing based analysis of urban heat islands with vegetation cover in Colombo city, Sri Lanka using Landsat-7 ETM+ data. *Urban Climate*, 5, 20–35.
- Setiawan, B., & Haryani, G. S. (2017). Kajian Pemanfaatan Citra Satelit Landsat untuk Identifikasi Perubahan Tutupan Lahan di DAS Citarum Hulu. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 9(2), 87–90.
- Sofyan, A. B., Fadlin, F., Insanu, R. K., Suriani, L., & Maulana, F. A. S. (2023). Analisis tingkat kerawanan kekritisan lingkungan menggunakan metode *Environmental Criticality Index* (ECI) di Kota Banjarbaru. *Jurnal Reka Lingkungan*, 11(3), 270-283.
- Solihin, I. P., & Kurniyanto, R. (2021). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Estimasi Luas Lahan Terbangun Dan Tidak Terbangun Pada Kota Bandung. *Jurnal Indonesia Sosial Dan Teknologi*.
- Somantri, L. (2021). *Sains Informasi Geografi (Sebuah pengantar Keilmuan, Kompetensi, dan Dunia Kerja)* (N. Putri, Ed.). CV. Jendela Hasanah.

- Somantri, L., & Himayah, S. (2024). Urban Heat Island Study Based on Remote Sensing and Geographic Information System: Correlation between Land Cover and Surface Temperature. In Nandi, M. H. Ibrahim, & K. Greve (Eds.), *E3S Web of Conferences IGEOs* (Vol. 600, p. 06001). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202460006001>
- Sukojo, B. M., & Hauzan, N. S. (2023). Analisis Perubahan Indeks Kekritisitas Lingkungan Dengan Algoritma *Environmental Criticality Index* Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS (Studi Kasus: Kota Bandung). *Geoid Journal of Geodesy and Geomatics*, 18(2), 311–325.
- Sutanto, H., Nugroho, M. F., & Putri, D. R. (2019). Pemanfaatan Data Landsat untuk Analisis Spasial Deforestasi di Indonesia. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan SIG*, 16(1), 55–60.
- Valentino, N., Prasetyo, A. R., & Hadi, M. A. (2023). Identifikasi Sebaran Spasial dan Kerapatan Mangrove Gili Lawang menggunakan Citra Landsat 9 OLI-2/TIRS-2. *Jurnal Sains Teknologi Dan Lingkungan*, 9(2).
- Xu, H. (2006). Modification of Normalised Difference Water Index (NDWI) to Enhance Open Water Features in Remotely Sensed Imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025–3033.
- Yunus, H. S. (2010). *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Pustaka Pelajar.
- Zaky, A. R., Suhendra, & Arwin, M. A. (2024). Deteksi *Land Surface Temperature* Menggunakan Citra Landsat: Studi Kasus Kota Jababeka Dan Sekitarnya. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(5), 1085–1096. <https://doi.org/10.25126/jtiik2024118013>
- Zha, Y., Gao, J., & Ni, S. (2003). Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 24(3), 583–594.