

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN .....	xix
INTISARI .....	xx
<i>ABSTRACT</i> .....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	9
I.3 Tujuan Penelitian .....	11
I.4 Pertanyaan Penelitian .....	11
I.5 Ruang Lingkup .....	12
I.6 Manfaat Penelitian.....	13
I.7 Tinjauan Pustaka.....	14
BAB II LANDASAN TEORI.....	20
II.1 <i>Urban Heat Island</i> (UHI).....	20
II.2 <i>Surface Urban Heat Island</i> (SUHI) .....	21
II.3 <i>Land Surface Temperature</i> (LST) .....	22
II.4 <i>Local Climate Zone</i> (LCZ).....	24
II.4.1 Metode Klasifikasi LCZ.....	30
II.4.1.1. <i>Fuzzy Logic</i> .....	30
II.4.1.2. Aturan Berbasis SIG ( <i>GIS-based Rule</i> ).....	32
II.4.2 Variabel Pendorong Pada Proyeksi LCZ.....	34
II.5 <i>Surface Urban Heat Island Intensity</i> (SUHII) .....	34
II.6 <i>Machine Learning</i> (ML) .....	37
II.6.1 Tahap <i>Pre-Processing</i> .....	37
II.6.2 Algoritma <i>Random Forest</i> (RF) .....	38
II.7 <i>Land Change Modeler</i> (LCM) .....	41
II.7.1 Analisis Perubahan ( <i>Change Analysis</i> ) .....	41
II.7.2 Potensi Transisi ( <i>Transition Potentials</i> ).....	41
II.7.3 Prediksi Perubahan ( <i>Change Prediction</i> ).....	44
II.7.3.1. <i>Markov Chain</i> .....	45
II.7.3.2. <i>Multi-Objective Land Allocation</i> (MOLA) .....	45

II.8 Autokorelasi Spasial.....	47
II.8.1 <i>Global Moran's Index</i> .....	47
II.8.2 <i>Getis-Ord Gi*</i> .....	49
II.9 Uji Ketelitian.....	50
II.9.1 Matriks Konfusi .....	50
II.9.2 Koefisien korelasi.....	51
II.9.3 Metrik Evaluasi .....	52
II.10 Rencana Pola Ruang RTRW Kota Makassar Tahun 2024-2043 .....	54
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>56</b>
III.1 Tahapan Persiapan .....	56
III.1.1 Lokasi Penelitian.....	56
III.1.1.1. Gambaran Umum Wilayah .....	56
III.1.1.2. Periode Pengamatan dan Unit Analisis Administrasi .....	56
III.1.1.3. Urgensi dan Karakteristik Wilayah .....	58
III.1.2 Peralatan Penelitian.....	59
III.1.3 Bahan Penelitian .....	60
III.2 Tahapan Penelitian .....	64
III.2.1 Tahap Persiapan .....	65
III.2.2 Tahap Pengolahan, Validasi dan Analisis Data .....	65
III.2.2.1. Pengolahan LST.....	65
III.2.2.2. Validasi LST.....	66
III.2.2.3. Pemotongan Citra Berdasarkan Batas Wilayah Penelitian .....	68
III.2.2.4. Pengolahan Parameter Klasifikasi LCZ.....	69
III.2.2.5. Pengolahan Klasifikasi LCZ.....	72
III.2.2.6. Validasi Klasifikasi LCZ.....	77
III.2.2.7. Analisis Distribusi Spasial dan Validasi LST Berbasis LCZ .....	77
III.2.2.8. Perhitungan SUHII Tahun 2004-2024 .....	78
III.2.2.9. Analisis Pola Spasial dan Faktor-Faktor Determinan SUHII .....	80
III.2.2.10. Variabel Prediktor LST .....	83
III.2.2.11. Proyeksi LST .....	84
III.2.2.12. Variabel Pendorong Proyeksi LCZ .....	90
III.2.2.13. Proyeksi LCZ .....	92
III.2.2.14. Perhitungan dan Analisis Proyeksi SUHII Tahun 2029 dan 2034 .....	96
III.2.2.15. Analisis Distribusi SUHII Terhadap Rencana Pola Ruang .....	97
III.2.3 Tahap Penyajian .....	98

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	99
IV.1 Analisis LST dan LCZ Kota Makassar Tahun 2004 - 2024 .....	99
IV.1.1 Analisis LST Kota Makassar Tahun 2004 – 2024 .....	99
IV.1.1.1. Sebaran Spasial LST .....	99
IV.1.1.2. Variasi LST Berbasis Kecamatan .....	104
IV.1.2 Analisis LCZ Kota Makassar Tahun 2004 – 2024 .....	109
IV.1.2.1. Sebaran Spasial LCZ .....	111
IV.1.2.2. Variasi LCZ Berbasis Kecamatan .....	113
IV.1.3 Analisis Hubungan Spasial Antara LST dan LCZ .....	118
IV.2 Analisis Sebaran dan Pola Distribusi Spasial SUHII Tahun 2004 - 2024 ....	121
IV.2.1 Dasar Pemilihan dan Karakteristik LCZ Referensi .....	121
IV.2.2 Sebaran Spasial SUHII .....	122
IV.2.3 SUHII Berdasarkan Periode LCZ .....	125
IV.2.3.1. Periode LCZ 2004 (SUHII 2004 – 2006) .....	125
IV.2.3.2. Periode LCZ 2009 (SUHII 2007 – 2009) .....	127
IV.2.3.3. Periode LCZ 2014 (SUHII 2013 – 2016) .....	129
IV.2.3.4. Periode LCZ 2019 (SUHII 2017 – 2021) .....	131
IV.2.3.5. Periode LCZ 2024 (SUHII 2022 – 2024) .....	134
IV.2.4 Analisis SUHII Berbasis Kecamatan .....	136
IV.2.5 Analisis Pola Spasial SUHII .....	140
IV.3 Analisis Faktor Determinan Terhadap Dinamika SUHII .....	145
IV.4 Pemodelan dan Proyeksi LST Kota Makassar .....	150
IV.4.1 Analisis Hasil Kinerja Model <i>Random Trees Regression</i> Untuk Proyeksi LST Tahun 2024 (Model Awal) .....	151
IV.4.1.1. Evaluasi Performa Model .....	151
IV.4.1.2. Analisis Tingkat Kepentingan Variabel Prediktor .....	152
IV.4.1.3. Validasi dan Koreksi Bias Hasil Proyeksi LST 2024 .....	153
IV.4.2 Proyeksi Variabel Prediktor LST dengan Analisis Tren .....	158
IV.4.2.1. Hasil Proyeksi NDVI Tahun 2029 dan 2034 dengan Theil-Sen ...	158
IV.4.2.2. Hasil Proyeksi MNDWI Tahun 2029 dan 2034 dengan Theil-Sen	159
IV.4.2.3. Hasil Proyeksi NDBI Tahun 2029 dan 2034 dengan Regresi Polinomial .....	160
IV.4.2.4. Sintesis dan Pembahasan Hasil Proyeksi Variabel Prediktor .....	161
IV.4.3 Proyeksi LST Tahun 2029 dan 2034 Menggunakan Final Model <i>Random Trees Regression</i> .....	162
IV.4.3.1. Performa Model Prediksi Final (Basis Data Tahun 2013 – 2024)	162

IV.4.3.2. Dinamika Tingkat Kepentingan Variabel Prediktor .....	165
IV.4.3.3. Penyesuaian Laju Perubahan untuk Proyeksi LST .....	166
IV.4.3.4. Hasil Proyeksi LST Tahun 2029 dan 2034.....	168
IV.4.3.5. Analisis Proyeksi LST Tahun 2029 dan 2034 (Kecamatan).....	170
IV.5 Pemodelan dan Proyeksi LCZ Kota Makassar.....	172
IV.5.1 Analisis Perubahan LCZ Tahun 2014 dan 2019 Sebagai Dasar Sub-Model Potensi Transisi .....	172
IV.5.1.1. Analisis Perubahan LCZ di Daratan Utama .....	173
IV.5.1.2. Analisis Spasial Transisi Lahan.....	174
IV.5.1.3. Analisis Wilayah Kepulauan .....	177
IV.5.2 Sub-Model Potensi Transisi LCZ.....	177
IV.5.3 Hasil Pengujian Variabel Pendorong pada Sub-Model Transisi LCZ Menggunakan MLP-NN .....	179
IV.5.4 Peta Potensi Transisi (Model MLP-NN) Pada Setiap Sub-Model .....	183
IV.5.5 Matriks Probabilitas dan Luas Transisi dari <i>Markov Chain</i> .....	185
IV.5.6 Konfigurasi Tahapan Proyeksi LCZ.....	188
IV.5.7 Analisis dan Validasi Kinerja Model Proyeksi LCZ .....	189
IV.5.7.1. Peta Proyeksi LCZ Tahun 2024 ( <i>Hard Prediction</i> ).....	189
IV.5.7.2. Peta Potensi Perubahan LCZ Tahun 2024 ( <i>Soft Prediction</i> ) .....	195
IV.5.8 Peta Proyeksi LCZ di Daratan Utama Makassar (2029 dan 2034) .....	197
IV.5.9 Peta Proyeksi LCZ Kota Makassar Tahun 2029 dan 2034.....	199
IV.6 Analisis Proyeksi SUHII Kota Makassar Tahun 2029 dan 2034 .....	206
IV.6.1 Analisis Sebaran Spasial Proyeksi SUHII Tahun 2029 dan 2034 .....	206
IV.6.2 Analisis Proyeksi Pola Spasial SUHII Tahun 2029 dan 2034.....	216
IV.6.3 Analisis SUHII Terhadap Rencana Pola Ruang Kota Makassar .....	226
IV.7 Rekomendasi Mitigasi SUHI di Kota Makassar .....	233
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	236
V.1 Kesimpulan.....	236
V.2 Saran .....	237
DAFTAR PUSTAKA.....	239
LAMPIRAN.....	257