

**KAJIAN PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN
METODE MARKOV CHAIN DAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*
(ANN) DI KOTA BANJARBARU**

*“Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1
Pendidikan Geografi”*



Dibuat Oleh:

Muhammad Abdi Rama

2110115110011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN SOSIAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Dipersiapkkan dan Disusun Oleh

MUHAMMAD ABDI RAMA
NIM. 2110115110011

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada Tanggal 21 April 2025
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Dr. Nety Farista Aristin, S. Pd., M. Sc
NIP. 198804192014042002

Penguji 1


Dr. H. Sidharta Advatma, M. Si
NIP. 196710032002121001

Pembimbing 2


Muhammad Muhaimin, S. Pd., M. Sc
NIP. 199210062024211001

Penguji 2


Aswin Nur Saputra, S. Pd., M. Sc
NIP. 199103152023211023

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Geografi

Tanggal 21 April 2025

Ketua Jurusan
Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial



Dr. H. Sidharta Advatma, M. Si
NIP. 196710032002121001

Ketua Program Studi
Pendidikan Geografi


Dr. Hi. Karunia Puii Hastuti, M. Pd
NIP. 198202132003122001

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN METODE
MARKOV CHAIN DAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* (ANN)
DI KOTA BANJARBARU**

Oleh:

Muhammad Abdi Rama

NIM. 2110115110011

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Nesy Farista Aristin, S. Pd., M. Sc
NIP. 198804192014042002


Muhammad Muhaumin, S. Pd., M. Sc
NIP. 199210062024211001

Mengetahui

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


Dr. Hj. Karunia Puri Hastuti, M. Pd
NIP. 198202132003122001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Abdi Rama
NIM : 2110115110011
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan : Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Universitas : 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 di dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 12 April 2025



Muhammad Abdi Rama
NIM. 2110115110011

INTISARI

“Kajian Prediksi Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode *Markov Chain* Dan *Artificial Neural Network* (Ann) Di Kota Banjarbaru”

Oleh: Muhammad Abdi Rama (2110115110011)

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lambung Mangkurat
Banjarmasin

Kemajuan dan regenerasi wilayah mencerminkan proses perkembangan suatu kota, seperti yang terjadi di Kota Banjarbaru. Perpindahan Ibu Kota Provinsi Kalimantan Selatan dari Banjarmasin ke Banjarbaru telah mendorong pertumbuhan kota secara signifikan, yang berdampak pada perubahan tutupan lahan, khususnya peningkatan lahan terbangun dan penurunan area vegetasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan di Kota Banjarbaru sebelum dan sesudah perpindahan ibu kota, serta memprediksi perubahan hingga tahun 2028 menggunakan metode Markov Chain dan Artificial Neural Network (ANN). Data yang digunakan berasal dari citra satelit Landsat 8 tahun 2018 dan 2023, serta parameter pendukung seperti jarak ke jalan dan kemiringan lereng. Pemodelan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ArcGIS, IDRISI/TerrSet, dan QGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perpindahan ibu kota berkontribusi signifikan terhadap ekspansi lahan terbangun, terutama di Kecamatan Banjarbaru Utara dan Banjarbaru Selatan yang memiliki konsentrasi permukiman tinggi. Prediksi tahun 2028 mengindikasikan tren urbanisasi yang terus meningkat. Penelitian ini memberikan dasar penting bagi perencanaan tata ruang yang lebih terarah dan berkelanjutan di masa mendatang

Kata Kunci: *Perubahan Tutupan Lahan, Markov Chain, Artificial Neural Network (ANN)*

ABSTRACT

“A Study on Land Cover Change Prediction Using the Markov Chain and Artificial Neural Network (ANN) Methods in Banjarbaru City”

By: Muhammad Abdi Rama (2110115110011)

Geography Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,
Lambung Mangkurat University
Banjarmasin

The advancement and regeneration of a region reflect the development process of a city, as seen in Banjarbaru City. The relocation of the capital city of South Kalimantan Province from Banjarmasin to Banjarbaru has significantly driven urban growth, resulting in land cover changes, particularly the expansion of built-up areas and the reduction of vegetation areas. This study aims to analyze land cover changes in Banjarbaru City before and after the capital relocation, as well as to predict changes up to the year 2028 using the Markov Chain and Artificial Neural Network (ANN) methods. The data used includes Landsat 8 satellite imagery from 2018 and 2023, along with supporting parameters such as distance to roads and slope gradients. The modeling process was conducted using ArcGIS, IDRISI/TerrSet, and QGIS software. The results show that the capital relocation significantly contributed to the expansion of built-up areas, especially in North Banjarbaru and South Banjarbaru Districts, which have a high concentration of settlements. The 2028 prediction indicates a continuing trend of urbanization. This study provides an important foundation for more targeted and sustainable spatial planning in the future.

Keywords: Land Cover Change, Markov Chain, Artificial Neural Network (ANN)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Kajian Prediksi Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode Markov Chain Dan *Artificial Neural Network* (ANN) Di Kota Banjarbaru”** Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Lambung Mangkurat, bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, bapak Prof. Dr. Sunarno Basuki, Drs.,
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lambung Mangkurat ibu Prof. Dr. Karunia Puji Hastuti, M. Pd.
4. Dr. Nevy Farista Arisanti, S.Pd., M.Sc selaku dosen pembimbing 1 dan Muhammad Muhaimin, S.Pd., M.Sc, selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama pengerjaan penelitian ini.
5. Dr. H. Sidharta Adyatma, M.Si selaku dosen penguji 1 dan Aswin Nur Saputra, S.Pd., M.Sc, selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan masukan dan saran berharga demi penyempurnaan penelitian ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar di Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan

7. Orang tua penulis yang tersayang Bapak Dahlan, S. Pd., dan Ibu Mardaasiah yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat tanpa henti untuk penulis. Memberikan penulis semangat lebih selama perkuliahan dan dalam penulisan penelitian ini. Semoga kalian berdua panjang umur, sehat dan bahagia. Selalu, mendampingi penulis dalam mengejar kesuksesan.
8. Adik-adik perempuan penulis terkasih, Novia Cahaya Ummi dan Almira Hasna Kamila yang menjadi sumber semangat penulis selama perkuliahan dan dalam pengerjaan penelitian ini.
9. Pemilik NIM 2110129120015 yang kehadirannya sangat spesial bagi penulis, memiliki kontribusi penting dalam penulisan penelitian ini. Terimakasih menjadi bagian terbesar dalam membantu penulis selama penulisan penelitian baik dari segi tenaga, waktu, dan pikiran. Mendampingi penulis dalam senang maupun sedih, menghibur dan selalu mendukung penulis dalam segala urusan.
10. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan dukungan, diskusi, serta kebersamaan yang berarti dalam perjalanan akademik ini.
11. Teman-teman kost El-Farras yang memberikan hiburan kepada penulis dikala penulis telah lelah pikiran, tenaga maupun mental.
12. Kepada penulis sendiri Muhammad Abdi Rama. Apresiasi sebesar-besarnya ditujukan kepada penulis yang berhasil menyelesaikan penelitian ini. Telah berhasil bertahan melewati manis, asin, dan pahitnya perkuliahan. Terimakasih sudah bertahan sampai titik ini, semoga setiap langkah yang ditempuh dan semua hal yang sudah dilewati memberikan hasil yang baik pada akhirnya.

Semoga segala bantuan dan kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan penelitian ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu, kritik dan saran yang

membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu geografi serta menjadi referensi bagi penelitian dan kebijakan perencanaan tata ruang di masa depan.

Banjarmasin, 13 Februari 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Muhammad Abdi Rama
NIM. 2110115110011

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian.....	8
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	9
G. Definisi Operasional.....	9
BAB II.....	11
TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Teori	11
B. Keaslian Penelitian.....	23

C. Kerangka Pemikiran.....	26
BAB III.....	28
METODE PENELITIAN.....	28
A. Rancangan Penelitian	28
B. Populasi Dan Sampel	30
C. Variabel Penelitian	32
D. Pengumpulan Data	33
E. Pengolahan Data.....	34
F. Analisis Data	46
G. Diagram Alir Penelitian	48
BAB IV	49
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Deskripsi Wilayah Penelitian.....	49
B. Hasil dan Pembahasan.....	68
BAB V.....	92
PENUTUP.....	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sistem Klasifikasi Penggunaan Lahan/Tutupan Lahan USGS	13
Tabel 2. 2 Kelas Tutupan Lahan	15
Tabel 3. 1 Faktor Pendorong.....	33
Tabel 3. 2 Kombinasi Band Citra Landsat 8	36
Tabel 3. 3 Kelas Tutupan Lahan	37
Tabel 3. 4 Interpretasi Kappa	44
Tabel 4. 1 Luas Wilayah Kota Banjarbaru Berdasarkan Kecamatan.....	49
Tabel 4. 5 Klasifikasi Iklim Schmidt–Ferguson	61
Tabel 4. 6 Jumlah Curah Hujan Tahun 2019-2024	62
Tabel 4. 7 Jumlah Penduduk Distribusi kelompok Umur dan Jenis Kelamin	64
Tabel 4. 8 Data Jumlah Sekolah, Siswa dan Guru pada Berbagai Tingkat Pendidikan di Kota Banjarbaru	66
Tabel 4. 9 Data Jumlah PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha	68
Tabel 4. 10 Luas Kelas Tutupan Lahan Tahun 2018	70
Tabel 4. 11 Luas Kelas Tutupan Lahan Tahun 2023	72
Tabel 4. 12 Kelas Tutupan Lahan Di Lapangan	73
Tabel 4. 13 Confusion Matrix Tutupan lahan Tahun 2018.....	76
Tabel 4. 14 Cofusionn Matrix Tutupan Lahan Tahun 2023.....	77
Tabel 4. 15 Perubahan Luas Tutupan Lahan Metode Markov Chain	81
Tabel 4. 16 Perubahan Luas Tutupan Lahan Metode ANN.....	82
Tabel 4. 17 Matriks Probabilitas	84
Tabel 4. 18 Luas Kelas Tutupan Lahan Tahun 2018, 2023 dan 2028	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peristiwa dalam Markov Chain	17
Gambar 2. 2 Ilustrasi multi-layer perceptron (MLP)	19
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	27
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	29
Gambar 3. 2 Lokasi Sampel Tutupan Lahan 2018.....	32
Gambar 3. 3 Lokasi Sampel Tutupan Lahan 2023	32
Gambar 3. 4 Tahap Cropping Citra.....	37
Gambar 3. 5 Peta Jarak Jalan Ke Jalan	40
Gambar 3. 6 Peta Kemiringan Lereng.....	41
Gambar 3. 7 Diagram Alur.....	48
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Banjarbaru.....	50
Gambar 4. 2 Peta Jenis Tanah Kota Banjarbaru	52
Gambar 4. 3 Peta Geologi Kota Banjarbaru.....	54
Gambar 4. 4 Peta Kemiringan Lereng Kota Banjarbaru	56
Gambar 4. 5 Peta Hidrologi Kota Banjarbaru	59
Gambar 4. 6 Tutupan Lahan Tahun 2018	70
Gambar 4. 7 Tutupan Lahan Tahun 2023	71
Gambar 4. 10 Grafik Contributions to Net Change	79
Gambar 4. 11 Grafik Penambahan dan Pengurangan luas setiap kategori tutupan lahan	80
Gambar 4. 12 Transition Potential	85
Gambar 4. 13. Hasil Transition Potential Modeling	86

Gambar 4. 14 Peta Prediksi Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2028	88
Gambar 4. 15 Validasi Peta Simulasi Tutupan Lahan Tahun 2028	90