

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara termasuk ruang didalam bumi sebagai suatu kesatuan wilayah tempat makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya (Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang). Dengan kata lain, bahwa ruang merupakan sebuah lahan atau tempat manusia dan makhluk hidup lainnya melakukan segala aktifitasnya. Kebutuhan lahan bergerak secara linear dengan meningkatnya perkembangan wilayah, pertumbuhan ekonomi dan penduduk yang merupakan bentuk aktivitas penduduk dalam pembangunan (Roy, 2017).

Dari tahun ke tahun penduduk secara global mengalami pertambahan. Dilansir dari situs resmi United Nation, pada 2011 jumlah penduduk mencapai angka 7 miliar orang. Kemudian mencapai 7,7 miliar orang. Diperkirakan pada 2030 akan tumbuh mencapai 8,5 miliar penduduk dan pada 2050 mencapai 9,7 miliar penduduk. Jumlah penduduk yang terus bertambah membuat permintaan akan lahan terus meningkat pula (Taufan et.al,2010). Menurut Khadiyanto (2005; Affan 2014) menyatakan bahwa kebutuhan lahan yang semakin bertambah merupakan salah satu akibat dari pertumbuhan penduduk yang terus meningkat seiring berjalannya waktu.

Lahan merupakan salah satu bagian penting dalam memenuhi kebutuhan manusia sebagai media untuk menanam dalam kegiatan pertanian, membangun pemukiman serta untuk tutupan lahan lainnya (Zalmita et al., 2020). Seiring bertambahnya jumlah dan aktifitas manusia yang pesat, lahan menjadi sumber daya yang terbatas sehingga perubahan penutup lahan tidak dapat dihindari karena lahan terus digunakan untuk pemenuhan kebutuhan tempat tinggal manusia (Wahyuni et al., 2014). Kebutuhan ruang yang semakin meningkat dengan ketersediaan lahan yang terbatas mengakibatkan terjadinya perubahan tutupan lahan menjadi lahan terbangun (Kusrini et al., 2011; Wahyudi et al., 2019). Kebutuhan akan lahan ini

seringkali menimbulkan konflik kepentingan yang mengakibatkan penyimpangan peruntukkan tutupan lahan dari peraturan yang sudah direncanakan sedangkan luasnya sendiri terbatas dan hanya dapat ditingkatkan melalui perolehan tindakan pembaharuan (Eko dan Rahayu 2012).

Faktor utama yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan menjadi lahan terbangun yaitu pertumbuhan penduduk untuk dijadikan areal permukiman (Kusrini et al., 2011). Luasan dan perkembangan areal permukiman dipengaruhi oleh jumlah penduduk, luas fasilitas yang dikembangkan, serta akses jalan. Ketersediaan lahan yang tidak mungkin bertambah menyebabkan persaingan terhadap peruntukkan tutupan lahan, namun pada akhirnya prioritas perubahan tutupan lahan lebih diutamakan pada desakan kebutuhan ekonomi dan sosial (Yudarwati et al., 2017).

Kota Bandung merupakan salah satu kota dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi. Menurut data BPS, jumlah penduduk di Kota Bandung pada tahun 2021 tercatat mencapai 2.452.900 jiwa, dengan kepadatan penduduk mencapai 14.388 jiwa per km<sup>2</sup>. Menurut Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD Kabupaten Bandung, sebagian wilayah kabupaten Bandung (daerah pinggiran kota) yang berbatasan langsung dengan Kota Bandung dapat mengalami pengaruh yang cukup signifikan terhadap perkembangan wilayahnya. Dari segi penutup lahan, daerah pinggiran kota merupakan daerah yang mulai mengalami perubahan tutupan lahan akibat terus bertambahnya pertumbuhan penduduk yang berbanding lurus dengan meningkatnya lahan terbangun di kawasan perkotaan sehingga penduduk mulai berpindah dan melakukan pembangunan untuk area pemukiman di daerah tersebut (Lamidi et al., 2017).

Kecamatan Margaasih merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Bandung yang berbatasan langsung dengan Kota Bandung. Dilihat dari komposisi jumlah penduduk Kecamatan Margaasih berdasarkan data dari BPS, jumlah penduduk di Kecamatan Margaasih pada tahun 2015 mencapai 125.861 ribu jiwa. Kemudian 5 tahun setelahnya, tepatnya pada tahun 2020 jumlah penduduk di Kecamatan

Margaasih mengalami peningkatan mencapai 148.540 ribu jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 9.019 jiwa/km<sup>2</sup>. Adapun luas wilayah Kecamatan Margaasih tercatat seluas 18,35 km atau 1835 Ha. Luas wilayah ini dibagi menjadi beberapa kategori diantaranya luas lahan pertanian sawah, luas lahan bukan sawah, dan luas lahan non pertanian.

Menurut Bupati Kabupaten Bandung, Dadang Naser (2017) Kecamatan Margaasih merupakan salah satu kecamatan yang memiliki potensi yang cukup pesat untuk bermigrasi baik untuk tujuan bekerja, pendidikan, dan tujuan lainnya. Hal tersebut terdampak dari salah satu adanya pembangunan Jalan Tol Soroja yang menjadi akses pengembangan kota di Kecamatan Margaasih sehingga beban wilayah Kecamatan Margaasih akan semakin besar dalam menyediakan ruang untuk keperluan penduduk yang akan semakin bertambah.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan pengawasan terhadap perubahan penutup lahan setiap tahunnya dengan cara memodelkan perubahan penutup lahan tersebut sehingga dapat diketahui perkembangan kota di tahun mendatang. Perkembangan teknologi komputer yaitu Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan dalam mengkaji pemodelan perubahan penutup lahan dengan menambahkan faktor-faktor pendorong terjadinya perubahan penutup lahan. *Markov Chain* dan *Cellular Automata* (CA) merupakan salah satu model yang menghasilkan suatu output berupa peta prediksi perubahan penutup lahan Kecamatan Margaasih. Metode ini dapat memprediksi kondisi di waktu yang akan datang secara spasial.

Data citra yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data citra multitemporal berupa citra Sentinel-2. Data citra Sentinel-2 merupakan citra satelit dengan resolusi spasial sedang dengan swath yang lebar, revisit di lokasi yang sama setiap 5 hari (bandingkan dengan Landsat yang 16 hari sekali) dan dapat digunakan untuk kajian-kajian monitoring tutupan lahan, termasuk vegetasi, tanah dan air, juga jaringan air dan area pantai. Data Sentinel-2 L1C terdiri dari 13 band spektral dengan rincian resolusi spasial 10 m sebanyak 4 band (B2, B3, B4, B8), resolusi

spasial 20 m sebanyak 6 band (B5, B6, B7, B8A, B11, B12), dan resolusi spasial 60 m sebanyak 3 band (B1, B9, B10).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menganalisis prediksi tutupan lahan. Azhar dkk., (2021) meneliti tentang prediksi tutupan lahan di Kabupaten Bogor menggunakan metode *markov chain*. Penelitian tersebut memiliki kesimpulan pada wilayah kajian peneliti tersebut bahwa perubahan penggunaan lahan yang terjadi selama periode tahun 2000 hingga 2010 cukup dinamis berdasarkan faktor peubah bebas yang digunakan. Kelas penggunaan lahan yang paling banyak mengalami penurunan luasan adalah tegalan yang terkonversi sebesar 11.224 ha ke penggunaan lahan lain, sedangkan kelas penggunaan lahan yang paling banyak bertambah luasannya dari konversi lahan lain adalah perkebunan yang bertambah sebesar 10.982 ha. Kelas penggunaan lahan yang konsisten bertambah luasannya adalah permukiman dari sebesar 47.576 ha di tahun 2000 menjadi sebesar 51.217 ha di tahun 2010. Rakhman., dkk (2019) melakukan penelitian mengenai perubahan dan prediksi penggunaan/penutupan lahan di Kabupaten Lampung Selatan, diperoleh bahwa pada wilayah kajiannya perubahan tutupan/penggunaan lahan di Kabupaten Lampung Selatan dari tahun 2007 sampai tahun 2019 bertambah luasan paling tinggi adalah lahan terbangun dan kebun/perkebunan. Tutupan/penggunaan lahan yang mengalami penurunan luasan cukup besar adalah ladang/tegalan berkurang dan sawah. Hal ini diakibatkan perkembangan infrastruktur yang begitu masif di Kabupaten Lampung Selatan. Tutupan/penggunaan lahan sawah adalah penggunaan lahan yang berkurang paling banyak.

Penelitian ini diharapkan dapat memprediksi gambaran perubahan penutup lahan dalam pada tahun 2036. Prediksi perubahan penutup lahan tahun 2036 diperoleh dengan membandingkan perubahan penutup lahan antara tahun 2016, 2019, dan 2022. Pemilihan tahun 2036 sebagai tahun proyeksi perubahan penutup lahan dikarenakan penggunaan metode *Markov Chain* dan *Celullar Automata* (CA) hanya dapat terlihat perubahan yang signifikan jika tahun proyeksi sekurang-kurangnya sepuluh tahun ke depan. Selain itu pemilihan tahun 2036 juga

didasarkan untuk dijadikan acuan dalam penyusunan pembaharuan draft RTRW Kabupaten Bandung.

Dengan begitu dari pemaparan latar belakang dapat dijadikan sebuah penelitian dengan judul “Prediksi Perubahan Penutup Lahan di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung pada Tahun 2036 menggunakan Metode *Markov Chain* dan *Celullar Automata*” dengan tujuan agar dapat melihat prediksi perubahan penutup lahan di Kecamatan Margaasih pada masa mendatang serta untuk pengambilan keputusan pemerintah dalam mengendalikan perubahan penutup lahan yang terjadi di Kecamatan Margaasih.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perubahan tutupan lahan adalah suatu fenomena yang sering dijumpai di Kota. Salah satu faktor pemicu perubahan tutupan lahan adalah jumlah populasi penduduk. Kecamatan Margaasih salah satu kecamatan yang terdapat di Kabupaten Bandung yang memiliki populasi penduduk yang cukup banyak. Hal tersebut disebabkan karena wilayah tersebut berbatasan langsung dengan kota Bandung yang memberi pengaruh yang cukup signifikan terhadap perkembangan wilayah terutama di daerah pinggiran kota yang salah satunya yaitu berpengaruh terhadap laju perubahan tutupan lahan. Jika hal tersebut terus dibiarkan dikhawatirkan di masa mendatang akan berdampak pada terus meningkatnya pertumbuhan populasi penduduk dan kelangkaan lahan non terbangun.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Margaasih pada tahun 2016-2022?
2. Bagaimana perubahan tutupan lahan di Kecamatan Margaasih pada tahun 2016-2022?
3. Bagaimana hasil prediksi tutupan lahan Kecamatan Margaasih pada tahun 2036 dari hasil pemodelan tahun 2022 menggunakan metode *Markov Chain* dan *Cellular automata*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Margaasih pada tahun 2016-2022.
2. Menganalisis perubahan tutupan lahan di Kecamatan Margaasih pada tahun 2016-2022.
3. Menganalisis hasil pemodelan tutupan lahan Kecamatan Margaasih tahun 2022 menggunakan metode *Markov Chain* dan *Cellular automata* untuk melihat hasil prediksi penutup lahan tahun 2036.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi untuk melengkapi teori yang sudah ada pada penelitian-penelitian sebelumnya dan menjadi referensi bagi penelitian serupa dengan lingkup wilayah dan kajian yang berbeda.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengalaman dalam mengimplementasikan keilmuan yang didapatkan selama di bangku perkuliahan.

- b. Bagi Universitas

Menjadi sumber referensi literatur dan sumber alternatif media pembelajaran di bidang Geografi khususnya untuk pengembangan keilmuan di Prodi Sains Informasi Geografi.

- c. Bagi Instansi Pemerintahan

Menjadi rujukan dan referensi dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan kebijakan yang tepat agar dapat terkendalinya penutupan lahan.

d. Bagi Masyarakat

Memberikan edukasi masyarakat terhadap ketersediaan informasi yang diangkat, sehingga diharapkan nantinya penelitian ini dapat memberikan peran bagi setiap orang dalam bidangnya masing-masing.

### 1.5 Definisi Operasional

Menurut (Nurdin et al., 2019) definisi operasional adalah variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati yang memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena, sehingga variabel tersebut bersifat spesifik (tidak berinterpretasi ganda) dan terukur yang berkaitan dengan batasan istilah untuk menghindari berbagai penafsiran istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian. Definisi operasional dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Tutupan Lahan

Tutupan lahan merupakan perwujudan secara fisik (visual) dari vegetasi, benda alam, dan sensor budaya yang ada di permukaan bumi tanpa memperhatikan kegiatan manusia terhadap objek tersebut (Syahbana, 2013).

2. *Markov Chain*

*Markov Chain* merupakan sebuah teori pemodelan probabilitas terjadinya suatu peristiwa ditentukan oleh peristiwa yang secara langsung mendahuluinya dan dapat digunakan untuk memprediksikan peristiwa berikutnya (Susilo, 2006)

3. *Cellular Automata*

*Cellular Automata* merupakan suatu metode komputasi yang bergantung terhadap aturan sederhana dan berkembang menurut aturan tersebut dari waktu ke waktu yang dapat memprediksi sebuah perubahan sistem dinamik (Hapsary dkk, 2021).

#### 4. Jalan

Aksesibilitas jalan yang digunakan dalam variabel ini yaitu jalan arteri dan jalan kolektor. Menurut undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 mengatur klasifikasi jalan berdasarkan status dan kewenangan penyelenggaraannya, terbagi menjadi:

- a) Jalan nasional yang diselenggarakan Pemerintah Pusat
- b) Jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota yang diselenggarakan Pemerintah Daerah

#### 5. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng yang digunakan dalam variabel ini didapatkan dari hasil pengolahan Citra DEMNAS. Adapun klasifikasi kelas data kemiringan lereng ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. 1 Kelas Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan (%)	Klasifikasi
I	0-8	Datar
II	>8-15	Landai
III	>15-25	Agak Curam
IV	>25-45	Curam
V	>45	Sangat Curam

Sumber : DPUTR



## 1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan judul “Analisis Prediksi Perubahan Tutupan Lahan di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung pada Tahun 2036 menggunakan Metode *Markov Chain* dan *Celullar Automata*” mengacu pada beberapa penelitian terdahulu dengan tema yang sama, akan tetapi terdapat perbedaan pada lingkup wilayah, citra satelit penginderaan jauh yang digunakan, dan data variable yang digunakan. Secara lebih rinci, rujukan penelitian ini tertera dalam tabel 1.1. berikut.

Tabel 1. 2 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Tahun	Judul	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
1.	1) Maharany Shandra Ayu Hapsary 2) Sawitri Subiyanto 3) Hana Sugiastu Firdaus	2021	Analisis Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan dengan Pendekatan Artificial Neural Network dan Regresi Logistik Di Kota Balikpapan	1. Bagaimana perubahan pernggunaan lahan di Kota Balikpapan tahun 2009-2019? 2. Bagaimana hasil pemodelan penggunaan lahan Kota Balikpapan tahun 2019 menggunakan metode ANN dan regresi logistik?	1. Menganalisis perubahan penggunaan lahan di Kota Balikpapan tahun 2009-2019. 2. Membuat pemodelan penggunaan lahan Kota Balikpapan tahun 2019 menggunakan metode ANN dan regresi logistik. 3. Menentukan kesesuaian hasil prediksi penggunaan lahan Kota Balikpapan tahun 2029	Metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: 1. Petapenggunaan lahan tahun 2009, 2014, dan 2019 didapatkan dengan metodeklasifikasi terbimbing (supervised). 2. Analisis kesesuaian hasil prediksi penggunaan lahan	Perubahan penggunaan lahan di Kota Balikpapan tahun 2009 –2019 hasil dari klasifikasi terbimbing menunjukkan penurunan luasan yang signifikan pada penggunaan lahan kebun campuran berkurang sebesar 3.499,69 Ha (6,85%) dan mangrove yang luasnya bertambah 2.515,27Ha (4,92%). Sementara pertanian hortikultura bertambah sebesar

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE  
MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				3. Bagaimana kesesuaian hasil prediksi penggunaan lahan Kota Balikpapan tahun 2029 dengan metode ANN dan regresi logistic terhadap RTRW Kota Balikpapan?	dengan metode ANN dan regresi logistik terhadap RTRW Kota Balikpapan.	tahun 2029 terhadap peta RTRW menggunakan metode overlay. 3. Pemodelan dan prediksi penggunaan lahan menggunakan metode ANN dan regresi logistik dengan plugins MOLUSCE QGIS. 4. Validasi model dilakukan dengan membandingkan peta hasil prediksi penggunaan lahan dengan peta eksisting menggunakan metode kappa.	2.510,26 Ha (4,91%), lahan terbangun bertambah 1.230,58 Ha (2,41%), semak belukar bertambah 533,98 Ha (1,05%), tubuh air bertambah 360,80 Ha (0,71%), lahan terbuka berkurang sebesar 2.867,89 Ha (5,61%) dan hutan berkurang 783,33 Ha (1,53%). Hasil pemodelan penggunaan lahan tahun 2019 dengan metode ANN memiliki nilai akurasi model yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode regresi logistik melalui validasi model antara peta prediksi penggunaan lahan tahun 2019 dengan peta eksisting 2019 yang menghasilkan nilai indeks kappa sebesar 0,62 untuk metode ANN dan 0,59 untuk metode
--	--	--	--	--	---	---	---

							regresi logistik. Berdasarkan analisis kesesuaian antara peta prediksi penggunaan lahan Kota Balikpapan tahun 2029 metode ANN dan regresi logistik terhadap RT RW Kota Balikpapan tahun 2012-2032 didapatkan tingkat kesesuaian sebesar 44,25%.
2.	1) Azizah Nur Rahmah 2) Sawitri Subiyanto 3) Fauzi Janu Amarrohman	2020	Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Artificial Neural Network (Ann) di Kota Semarang	1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan di Kota Semarang dari tahun 2010-2018? 2. Bagaimana pemodelan perubahan penggunaan lahan menggunakan pendekatan ANN? 3. Bagaimana	1. Menganalisis perubahan penggunaan lahan dari tahun 2010-2018 2. Membuat pemodelan perubahan penggunaan lahan dengan pendekatan ANN. 3. Menentukan kesesuaian prediksi penggunaan lahan pada tahun 2026 di Kota Semarang terhadap RTRW Kota Semarang.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1. Membuat peta penggunaan lahan tahun 2010, 2014 dan 2018 dengan metode digitasi on-screen 2. Metode overlay intersect untuk mendapatkan luas perubahan penggunaan lahan tiap tahun	1. Perubahan penggunaan lahan di Kota Semarang tahun 2010-2018 didominasi oleh berkurangnya luasan hutan, perkebunan, sawah dan tambak, serta bertambahnya luasan lahan kosong, industri, jasa, permukiman teratur, permukiman tidak teratur dan bandar udara. Penurunan luas paling besar terjadi pada perkebunan sebesar 64,45%

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				<p>kesesuaian prediksi penggunaan lahan Kota Semarang tahun 2026 terhadap RTRW Kota Semarang?</p>		<p>penelitian kesesuaian penggunaan lahan prediksi 2026 terhadap Peta RTRW Kota Semarang.</p> <p>3. Melakukan pemodelan dan prediksi menggunakan model ANN dengan arsitektur jaringan Multi Layer Perceptron(MLP) yang telah tersedia pada software QGIS, dan menggunakan plugin Modules for Land Use Change Simulations (MOLUSCE).</p>	<p>atau 2546,839 Ha, dengan pertumbuhan lahan terbangun sebesar 25,65% atau 1039,292 Ha.</p> <p>2. Pemodelan perubahan penggunaan lahan menggunakan ANN pada tahun 2010 dan 2014 dengan variabel jarak ke jalan, jarak ke sungai, jarak ke permukiman dan kepadatan penduduk menunjukkan hasil akurasi model yang sangat baik (nilai kappa sebesar 0,95). Validasi model dari peta prediksi penggunaan lahan 2018 dengan peta eksisting menghasilkan nilai RMS sebesar 2,58 m dan 85% luas antara kedua peta sesuai. Kelas penggunaan lahan perkebunan berpeluang besar</p>
--	--	--	--	---	--	---	---

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

							<p>untuk berubah menjadi penggunaan lahan lain dengan nilai (0,67).</p> <p>3. Berdasarkan analisis hasil kesesuaian prediksi penggunaan lahan Kota Semarang tahun 2026 terhadap RTRW Kota Semarang Tahun 2011-2031, secara keseluruhan hasil prediksi menunjukkan kesesuaian lahan sebesar 69,30% sesuai dan 30,70% tidak sesuai. Dengan tingkat kepercayaan &gt;60% atau 0,61 hasil kesesuaian dinyatakan baik dan sesuai.</p>
3.	1) Diffa Alifia Nabila	2023	Pemodelan prediksi dan kesesuaian perubahan penggunaan lahan	Bagaimana prediksi dan kesesuaian perubahan penggunaan lahan menggunakan Cellular Automata-	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prediksi dan kesesuaian perubahan penggunaan lahan dengan metode Cellular Automata-	Pada penelitian ini menggunakan metode pemodelan CA-ANN atau Cellular Automata-Artificial Neural Network untuk	1. Klasifikasi penggunaan lahan di Kabupaten Sleman dikategorikan menjadi 8 jenis penggunaan yang mengalami perubahan baik penurunan maupun peningkatan pada tiap

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			menggunakan Cellular Automata-Artificial Neural Network (CA-ANN)	Artificial Neural Network (CA-ANN)?	Artificial Neural Network (CA-ANN)	melakukan proyeksi dan prediksi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Sleman pada tahun 2019	tahunnya karena adanya peningkatan jumlah penduduk. Dimana pemukiman memiliki penambahan yang cukup banyak yakni sebesar 287,342 Ha sedangkan penggunaan lahan sebagai sawah dan tanah terbuka justru mengalami penurunan luas sebesar 291,93 Ha dan 433,21 Ha. Kecenderungan perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Sleman cenderung mengelompok dan monoton sebab bentuk perubahan penggunaan lahan terjadi di sekitar wilayah yang mengalami perubahan penggunaan lahan pada periode sebelumnya. 2. Pemodelan prediksi perubahan penggunaan lahan menggunakan CA-ANN pada tahun 2015 dan 2017 dengan
--	--	--	--	-------------------------------------	------------------------------------	--	---

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

							variabel jalan ke kampus dan kampus ke jalan menunjukkan hasil akurasi model yang sangat kuat dengan nilai Kappa sebesar 0,95621 dan koreksi sebesar 97,14082%. Di samping itu, uji kesesuaian hasil prediksi dengan eksisting penggunaan lahan di Kabupaten Sleman menunjukkan persentase kesesuaian sebesar 93,52% dari seluruh jenis penggunaan lahan dan luas wilayah di Kabupaten Sleman. Sehingga hasil penelitian prediksi dengan metode CA-ANN ini dapat digunakan untuk memproyeksikan perubahan penggunaan lahan di tahun berikutnya.
4.	1) Sukamto 2) Imam Buchori	2018	Model Proyeksi	Bagaimana pemodelan peta	Tujuan penelitian ini yaitu penerapan pemodelan	Metode yang digunakan yaitu	Berdasarkan peta proyeksi penggunaan lahan tahun

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			Perubahan Penggunaan Lahan Kawasan Koridor Jalan Utama Berbasis Cellular Automata dan Sig	prediksi penggunaan lahan tahun 2031 yang digunakan dalam melakukan analisis perbandingan penggunaan lahan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan ruang dalam rencana pola ruang wilayah RTRW Kabupaten Klaten tahun 2011-2031?	algoritma Cellular Automata dalam menganalisa perubahan penggunaan lahan pada wilayah penelitian skala detail 1:10.000 di sepanjang koridor Jalan Solo-Yogyakarta di Kabupaten Klaten khususnya perubahan lahan sawah menjadi lahan terbangun. Pemodelan yang dibangun mempunyai tujuan untuk mengetahui trend perubahan lahan yang terjadi berdasarkan faktor – faktor yang menjadi pendorong perubahan lahan yang sudah ditentukan sebelumnya dan membuat simulasi prediksi penggunaan lahan pada masa yang akan datang.	cellular automata dengan analisa regresi logistic biner dan Cellular Automata-Markov Chain untuk mengetahui perbedaan nilai uji akurasi hasil pemodelan.	2031 bahwa arah perkembangan perubahan penggunaan lahan masih berkuat di daerah yang dekat dengan pusat kota di 10 (Sepuluh) Kecamatan yaitu Kecamatan Klaten Utara, Klaten Tengah, Klaten Selatan, Kalikotes, Jogonalan, Kebonaram, Ngawen, Wonosari, Ceper dan Delanggu. Aspek yang berpengaruh terhadap perkembangan 10 Kecamatan di masa yang akan datang adalah faktor kepadatan penduduk yang tinggi sehingga menyebabkan kebutuhan akan lahan semakin meningkat. Jarak ke pusat perkotaan juga menjadi alasan perkembangan kota Klaten di 10 Kecamatan tersebut sehingga
--	--	--	---	--	--	--	---

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELLULAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



							<p>pertumbuhan didominasi di lokasi sekitar pusat Kota Klaten dimana sarana dan prasarana fasilitas umum dan sosial tersedia secara lengkap. Hasil komparasi peta proyeksi dengan Peta Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten Klaten menunjukkan hasil yang cukup sesuai dengan tingkat kesesuaian sebesar 94,42%.</p>
5.	<p>1) Bobby Rachmat 2) Muhammad Helmi 3) Hadiyanto</p>	2019	<p>Model Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Celullar</p>	<p>1) Bagaimana luas perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Rokan Hulu tahun 2000-2012? 2) Bagaimana prediksi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten</p>	<p>1) Mengetahui luas perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Rokan Hulu tahun 2000-2012 2) Memprediksi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Rokan Hulu pada tahun 2030.</p>	<p>Penelitian ini menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis dengan model prediksi Cellular Automata (CA) Markov Chain.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi deforestasi sebesar 60,38% dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2012, yang sebagian besar terjadi di wilayah timur laut Kabupaten Rokan Hulu. Model prediksi perubahan penggunaan lahan memiliki akurasi sebesar 68,15%</p>

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			Automata Markov Chain Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau	Rokan Hulu pada tahun 2030?			berdasarkan kappa index agreement (KIA). Diprediksi luas penggunaan lahan hutan di Kabupaten Rokan Hulu Pada tahun 2030 sebesar 3,13%.
6.	1) Muhammad Fadhil 2) Rifardi 3) Suardi Tarumun	2019	Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten Kampar dengan Metode Markov Chain	1) Bagaimana perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kampar? 2) Bagaimana pemodelan perubahan penggunaan lahan pada tahun 2028 di Kabupaten Kampar?	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor pendorong perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kampar dan membuat pemodelan perubahan penggunaan lahan pada tahun 2028	Penelitian ini menggunakan metode survei. Untuk mengetahui faktor-faktor pendorong perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kampar dianalisis menggunakan regresi logistik biner dengan metode bertahap. Prediksi penggunaan lahan ke depan pada tahun 2028 dengan 3 skenario dilakukan oleh pemodelan menggunakan Markov	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan penduduk, ketinggian tempat, kemiringan lereng, jarak ke jalan raya, jarak ke sungai, dan jarak ke kota kecamatan merupakan faktor pendorong yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi perkebunan, hutan menjadi lahan terbuka, perkebunan campuran menjadi lahan terbangun, dan kebun campuran menjadi perkebunan di Kabupaten Kampar Hasil pemodelan penggunaan lahan tahun 2028 menggunakan CA-Markov dengan 3 skenario

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

						Chain dan Cellular Automata (CA).	menunjukkan adanya peningkatan atau pengurangan beberapa jenis penggunaan lahan terutama hutan, perkebunan, sawah dan penggunaan lahan terbangun
7.	1) Isnain Dhartaredjasa 2) Hartono	2014	Analisis Citra Satelit Multitemporal untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Surabaya, Kabupaten Sidoarjo dan Gresik Tahun 1994-2012	1) Bagaimana luas perubahan serta perbandingan perubahan penggunaan lahan di Kota Surabaya, Kabupaten Sidoarjo dan Gresik? 2) Bagaimana pola dan distribusi perubahan penggunaan lahan berdasarkan pada analisis multitemporal citra penginderaan jauh antara tahun 1994	1) Mengetahui luas perubahan serta perbandingan perubahan penggunaan lahan 2) Mengetahui pola dan distribusi perubahan penggunaan lahan berdasarkan pada analisis multitemporal citra penginderaan jauh antara tahun 1994 sampai dengan 2012; 3) Mengkaji tingkat akurasi dari penggunaan citra Landsat untuk analisis multitemporal perubahan penggunaan lahan	Dinamika perubahan penggunaan lahan diinvestigasi dengan menggunakan metode analisis citra penginderaan jauh multitemporal, Cellular Automata (CA) Markov Chain dan analisis pola spasial. Penelitian juga dilakukan menggunakan melalui metode Post Classification Comparison/Change Detection pada resolusi	Hasilnya menunjukkan bahwa integrasi analisis multitemporal dan deteksi perubahan pasca klasifikasi merupakan pendekatan yang efektif untuk menganalisis arah, kecepatan, dan pola spasial dari perubahan penggunaan lahan. Integrasi kedua metode tersebut dengan CA Markov menjadi sangat bermanfaat dalam proyeksi dan analisis proses perubahan penggunaan lahan tahun 1994-2012. Hasil menunjukkan bahwa pemukiman meningkat 0,84% per tahun dari total area, terutama disebabkan oleh

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELLULAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

				sampai dengan 2012? 3) Bagaimana akurasi dari penggunaan citra Landsat untuk analisis multitemporal perubahan penggunaan lahan?		spasial analisis 30 meter.	konversi dari lahan pertanian dan lahan budidaya perairan
8.	1) Saul Ernesto 2) Rafael Wilfredo 3) Hector Samaniego 4) John Fredy	2021	Dynamics of Land Use Change Using Markov Chains	Bagaimana perubahan penggunaan lahan di kawasan metropolitan tengah kota Huancayo (ACMH) dalam tiga dekade terakhir?	Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yakni dengan mengetahui masalah perubahan penggunaan lahan yang mengikuti tatanan struktural dan pendudukan yang spontan atau dalam banyak kasus dengan pendudukan paksa, setelah menganalisis dan meninjau studi para peneliti, dimungkinkan untuk menunjukkan bahwa tidak	Metode yang digunakan yakni Rantai Markov (MC) adalah alat matematika yang memungkinkan untuk mengukur perubahan penggunaan lahan pada periode antara 1995 - 2035. Klasifikasi untuk penggunaan lahan adalah: perumahan komersial	Hasil model menunjukkan bahwa, jika pertumbuhan perkotaan tidak dikendalikan, tingkat perubahan tahunan untuk tahun 2035 akan memiliki nilai sebagai berikut: area perumahan berkurang 0,40%, dominasi komersial meningkat 0,90%, kawasan industri meningkat 10,30%, kawasan kehutanan berkurang 2,80%, peralatan meningkat 1,40%, kawasan cadangan

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

					ada pekerjaan yang terkait dengan bagaimana penggunaan lahan perubahan terjadi dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya sehingga perubahan itu terjadi.	zona, industri, pertanian, dan peralatan.	berkurang 2,30 dan jalan perkotaan meningkat 1,90%
9.	1) Afsane Ashari 2) Ali Asghar 3) Ali Mehrabi 4) Mostafa Khabazi 5) Reza Derakhsani	2020	Monitoring Land Use Change Processes in Kerman Based on Markov Chain Model and Satellite Data	Bagaimana perubahan tutupan lahan di Kerman menggunakan model Markov chain dalam periode waktu 1989-2017?	Penelitian ini memiliki tujuan untuk penelitian menunjukkan bahwa perubahan tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor yang berkaitan dengan lokasi; misalnya, kedekatan, kondisi fisik, dan faktor sosial ekonomi dan akibatnya, perubahan tutupan lahan merupakan fenomena yang rumit, dinamis, terkait lokasi	Penyajian metode pemodelan spasial seperti automata seluler dan model statistik (sebagai alat pendukung keputusan. Model-model CA-Markov, yang secara efisien cocok dengan GIS dan RS, mampu merancang pendekatan yang tepat dalam pemodelan temporal dan spasial dinamis dari perubahan tutupan lahan/penggunaan lahan	Hasil yang dijelaskan dalam studi ini yakni mensimulasikan perubahan penggunaan lahan di Kerman dalam periode waktu 1989-2017 dan memprediksi pola spasialnya dengan menilai kinerja model CA-Markov terintegrasi.

Firda Nursa'idah, 2023

**PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG PADA TAHUN 2036 MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN DAN CELULLAR AUTOMATA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

10.	1) Wafa Majeed 2) Jie Chen 3) Cheecouyang 4) Bazel Shaibah 5) Biswajit Nath 6) Abdula Al-Kafy 7) Gao Fu 8) Ali al-Aizari	2021	Remote Sensing-Based Urban Sprawl Modeling Using Multilayer Perceptron Neural Network Markov Chain in Baghdad	Bagaimana pemodelan perubahan penggunaan/tutupan lahan dari tahun 2030 hingga 2050 di Baghdad menggunakan Multilayer Perceptron Neural Network Markov Chain?	Tujuan utama dalam penelitian ini adalah dengan mengevaluasi dan memberi pemahaman yang komprehensif tentang pengaruh urban sprawl dan LUCV yang cepat sangat penting untuk mengelola sumber daya permukaan tanah untuk pembangunan berkelanjutan tentang berbagai penggunaan lahan mengalami perluasan lahan terkait konstruksi perkotaan, peningkatan populasi, dan pembangunan sosial ekonomi.	Metode yang digunakan yakni dengan menganalisis perubahan yang berasal dari penggunaan lahan sebelumnya digunakan sebagai arah perubahan untuk simulasi masa depan, di mana faktor alam dan antropogenik dipilih sebagai variabel pendorong dalam proses model rantai jaringan saraf Markov Perceptron multilayer.	Hasil pemodelan perubahan penggunaan/tutupan lahan dari tahun 2030 hingga 2050 menunjukkan bahwa pertanian adalah satu-satunya jenis penggunaan lahan dengan tren penurunan yang sangat besar dari tahun 1985 hingga 2050 dibandingkan dengan kategori lainnya. Seluruh perubahan urban sprawl di setiap periode menunjukkan bahwa peningkatan lahan konstruksi perkotaan paling cepat antara tahun 2020 dan 2030.
-----	---	------	---	--	---	--	--