

**PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN  
PERMUKIMAN DENGAN PERMODELAN SPASIAL  
*CELLULAR AUTOMATA* (Studi Kasus : Kecamatan  
Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)**

**TUGAS AKHIR**

Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota  
dari Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik, Universitas Pasundan



Oleh.

Annisa Devilia Febriyanti

NRP. 203060018

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2024**

## **PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIARISME TUGAS AKHIR**

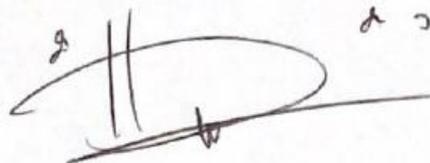
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa Devilia Febriyanti  
NRP : 203060018  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa judul Tugas Akhir "**PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN DENGAN PERMODELAN SPASIAL *CELLULAR AUTOMATA* (Studi Kasus : Kecamatan Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)**" benar bebas dari plagiat. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan waktu yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, Juni 2024



Annisa Devilia Febriyanti

## HALAMAN PENGESAHAN I

PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN  
DENGAN PERMODELAN SPASIAL *CELLULAR AUTOMATA* (Studi Kasus :  
Kecamatan Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)

### Tugas Akhir

Nama : Annisa Devilia Febriyanti

NRP : 203060018

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Jajan Rohjan, MT

Co-Pembimbing



Apriadi Budi Raharja, ST., M.Si

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Perencanaan Wilayah dan Kota



Deden Syarifudin, ST., MT

## HALAMAN PENGESAHAN II

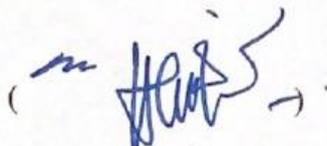
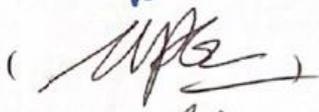
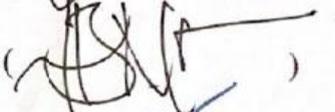
PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN  
DENGAN PERMODELAN SPASIAL *CELLULAR AUTOMATA* (Studi Kasus :  
Kecamatan Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)

Oleh.

Annisa Devilia Febriyanti

NRP: 203060018

Menyetujui,

1. PEMBIMBING 1 : Dr. Ir. Jajan Rohjan, MT 
2. PEMBIMBING 2 : Apriadi Budi Raharja, ST., M.Si 
3. PENGUJI 1 : Dr. Ir. H. Ari Djatmiko, MT 
4. PENGUJI 2 : Ibnu Kusuma Ardhi, ST., MT 
5. KETUA SIDANG : Dr. Ir. Jajan Rohjan, MT 

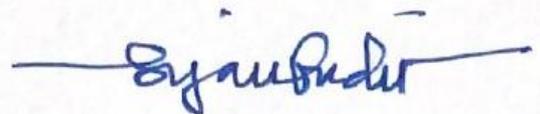
Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir  
dan Kerja Praktek,



(Dr. Ir. Firmansyah., MT)

Ketua Program Studi  
Perencanaan Wilayah dan Kota



(Deden Syarifudin, ST., MT)

**PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN  
PERMUKIMAN DENGAN PERMODELAN SPASIAL  
CELLULAR AUTOMATA (Studi Kasus : Kecamatan  
Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)**



Annisa Devilia Febriyanti

NRP. 203060018

**Mengetahui, dan Menyetujui:**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Jajan Rohjan, MT**

**Pembimbing II**



**Apriadi Budi Raharja, ST., M.Si**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH TUGAS AKHIR

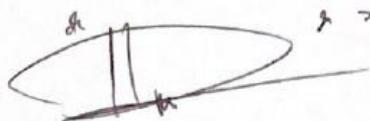
Sebagai sivitas akademik Universitas Pasundan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Devilia Febriyanti  
NRP : 203060018  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pasundan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Executive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: "PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN DENGAN PERMODELAN SPASIAL *CELLULAR AUTOMATA* (Studi Kasus : Kecamatan Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan *non exclusive royalty free right* atau hak bebas *royalty non eksklusif* ini, Universitas Pasundan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bandung, Juni 2024



Annisa Devilia Febriyanti

## ABSTRAK

### **PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN DENGAN PERMODELAN SPASIAL *CELLULAR AUTOMATA* (Studi Kasus : Kecamatan Kandanghaur, Kabupaten Indramayu)**

Oleh:

Annisa Devilia Febriyanti

NRP. 203060018

Perkembangan lahan dapat disebabkan beberapa faktor yang mengakibatkan fenomena kompleks dan dapat menimbulkan berbagai dampak. Kecamatan Kandanghaur merupakan kecamatan yang di rencanakan menjadi kawasan peruntukan industri *cluster patrol* sehingga berpotensi meningkatnya tenaga kerja. kemudian sepanjang jalur pantura Patrol-Kandanghaur-Losarang terjadinya konversi lahan sawah menjadi komplek permukiman sehingga perkembangan permukiman tidak merata dan liner dan terdapat resiko bencana banjir rob. Perkembangan lahan dapat di prediksi pola penggunaan lahan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis yaitu dengan model *Celluar Automata*. Sehingga pada penlitian bertujuan untuk memprediksi perubahan penggunaan lahan permukiman tahun 2027 menggunakan model *Cellular Automata* di Kecamatan Kandanghaur. Metode yang digunakan yaitu deskriptif-kuantitaif.. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa. Peningkatan penggunaan lahan permukiman tahun 2022-2027 sebesar (467 sel atau 39,61 ha). Peningkatan perubahan penggunaan lahan permukiman tertinggi yaitu Desa Karanganyar dengan peningkatan sebesar 9,86 ha atau 1,15% dari luas desa yang artinya perkembangan permukiman pada desa tersebut mengikut jaringan jalan arteri dan jalan lokal dan berbatasan dengan desa girang yang dimana pada rencana pola ruang desa girang direncanakan sebagai kawasan peruntukan industri. Desa yang memiliki tingkat perubahan penggunaan lahan permukiman terendah yaitu Desa Soge peningatan hanya sebesar 0,28 Ha atau 0,05% dari luas desa karena pada desa soge perkembangan permukimannya hanya mengikuti jaringan jalan lokal. Pemerintah harus harus mengatur zonasi yang jelas untuk melindungi lahan pertanian dan mengarahkan konversi lahan sawah menjadi permukiman secara terkendali, mempertimbangkan aspek berkelanjutan dalam pengembangan Kawasan peruntukan industri dan penggunaan lahan permukiman serta mengedukasi masyarakat tentang potensi resiko banjir rob dan upaya mitgasinya pada permukiman yang terdampak resiko banjir rob.

**Kata Kunci:** Perkembangan lahan, Permukiman, *Cellular Automata*, Banjir Rob, Kawasan Peruntukan Industri, Konversi Lahan Sawah.

## ***ABSTRACT***

### ***PREDICTION OF RESIDENTIAL LAND USE CHANGE USING SPATIAL CELLULAR AUTOMATA MODELING (Case Study: Kandanghaur District, Indramayu Regency)***

Author:

Annisa Devilia Febriyanti

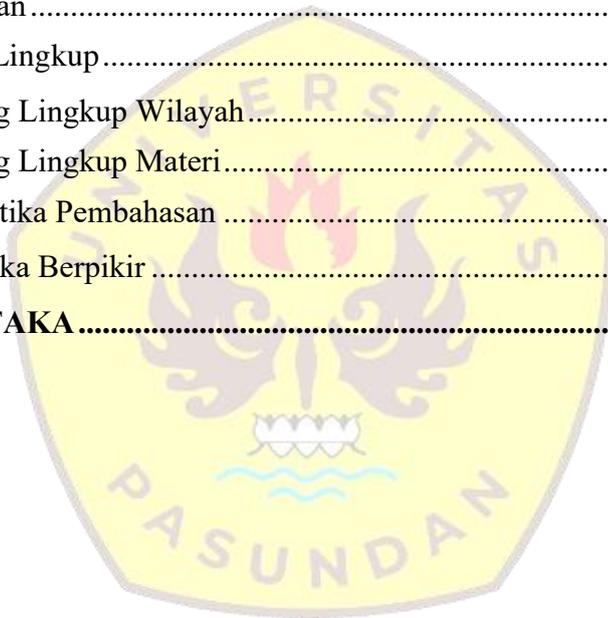
NRP. 203060018

The development of land use can be caused by several factors that lead to complex phenomena and can cause various impacts. The Kandanghaur district was planned to become an industrial allocation area under the presidential decision on the REBANA Area so that it could potentially increase the workforce. Then along the patrol path Patrol-Kandanghaur-Losarang there was a conversion of savage land into a settlement complex, so that the development of settlements was uneven and liner and there was a risk of flood disaster rob. Land development can be predicted using remote sensing technology and geographical information systems with the Cellular Automata model. So at the start, the aim is to predict the change in land use of settlements in 2027 using the Cellular Automata in Kandanghaur district. The method used is descriptive-quantitative. The results of this study show that the increase in land use of settlements in 2022–2027 (467 sel or 39,61 ha). The village with the highest rate of population change is the Karanganyar Village with an increase of 9.86 Ha or 1.15% of the village area which means the development of the settlements in the village according to the network of arterial roads and local roads, and the village eretan wetan bordered with the village girang which in the plan pattern of village space girang planned as an Industrial Provision Area. Governments should regulate clear zoning to protect agricultural land and direct the conversion of savage land into controlled settlements, consider sustainable aspects in the development of Industrial Areas and land use of the settlement, educate the public about the potential flood risks of the robbery and its partners' efforts on the settlements affected by the risk of the Rob.

Keywords: Land Development, Settlements, Cellular Automata, Rob Flood, Industrial Areas, Land Conversion.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan .....	5
1.3.2 Sasaran.....	6
1.4 Ruang Lingkup.....	6
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	6
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	8
1.5 Sistematika Pembahasan .....	9
1.6 Kerangka Berpikir .....	11
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan lahan adalah setiap intervensi manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan dapat dikelompokkan kedalam dua golongan besar yaitu: penggunaan lahan pertanian yang dibedakan berdasarkan atas penyediaan air dan komoditas yang diusahakan, dimanfaatkan atau yang terdapat di atas lahan tersebut; dan penggunaan lahan non pertanian seperti penggunaan lahan pemukiman kota atau desa, industri, rekreasi, dan sebagainya (Muhibuddin, 2021).

Menurut Bogaert & Dendoncker (2007), lima faktor utama yang memengaruhi perubahan penggunaan lahan adalah sebagai berikut: 1) Faktor biofisik (potensi dan penghambat), 2) Faktor ekonomi, 3) Faktor sosial, 4) Kebijakan tata ruang, dan 5) Interaksi antar-keruangan dan karakteristik hubungan keijiranan. Faktor pendorong atau penggerak dan faktor pembatas atau penghalang adalah dua faktor yang berperan dalam proses membangun model dan simulasi. Faktor-faktor ini bertanggung jawab atas perubahan penggunaan lahan (Burhan et al., 2020). Faktor-faktor ini termasuk jarak dari area terbangun yang sudah ada, jarak dari jalan arteri, jarak dari jalan kolektor dan lokal, dan jarak dari kawasan industri. Namun, faktor penghalang termasuk kawasan hutan, kawasan rawan bencana, kawasan LP2B, rencana kawasan industri, kawasan TPA, dan kemiringan lereng yang lebih dari 25%.

Menurut Dwiprabowo et al. (2014), tingkat penggunaan lahan dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut: (a) aksesibilitas, (b) pertumbuhan ekonomi, (c) populasi, (d) kebutuhan lahan pemukiman, dan (e) tujuan pembangunan wilayah. Dalam beberapa wilayah, perubahan dalam penggunaan lahan dapat berbeda tergantung pada kebijakan pembangunan dan kondisi lahan. Menurut Hidayat (2019), pertumbuhan industri dan permukiman adalah dua komponen utama yang memengaruhi alih fungsi lahan dari pertanian ke non-pertanian. Perubahan yang terjadi dalam penggunaan lahan di suatu wilayah menunjukkan upaya manusia

untuk memanfaatkan dan mengelola sumber daya lahan. Penggunaan lahan akan berubah selama pembangunan. Perubahan ini disebabkan oleh dua hal: tuntutan akan kualitas kehidupan yang lebih baik dan peningkatan kebutuhan penduduk. Perubahan penggunaan lahan yang berfluktuasi dapat menyebabkan degradasi lahan, yang dapat mempengaruhi produktivitas dan nilai proporsional lahan. Perkembangan lahan dapat disebabkan beberapa faktor yang mengakibatkan fenomena kompleks dan dapat menimbulkan berbagai dampak. Hal ini akan mengakibatkan permukiman menjadi tidak teratur, permasalahan lingkungan, banjir akibat penyempitan saluran air, dan kepadatan bangunan di sepanjang jalan-jalan utama (Paharuddin, 2012).

Kebutuhan lahan non-pertanian meningkat sebagai akibat dari peningkatan struktur perekonomian (Buraerah et al., 2020). Peningkatan permintaan lahan disebabkan oleh ketimpangan seperti keterbatasan ketersediaan dan kapasitas lahan serta perubahan aktivitas manusia. Akibatnya, pola penggunaan lahan berubah, terutama dari lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun. Perubahan pola penggunaan lahan juga dapat berdampak pada pengurangan kapasitas resapan (Permatasari et al., 2017).

Salah satu kabupaten di Jawa Barat adalah Indramayu. Kabupaten Indramayu terletak di jalur Pantai Utara Jawa (Pantura), yang membuatnya menjadi pusat transportasi strategis untuk aktivitas lintas provinsi di Pulau Jawa dan nasional. Kabupaten Indramayu memiliki 1.851.383 penduduk pada tahun 2021, naik menjadi 1.888.890 pada tahun 2022.

Menurut jurnal (Murdaningsih et al., 2017), Kabupaten Indramayu memiliki tingkat konversi lahan pertanian yang tinggi. Hal ini didorong oleh tingginya permintaan lahan untuk Pembangunan sekolah, permukiman dan bisnis lainnya. Lahan yang digunakan untuk permukiman dan aktivitas manusia tersebar sepanjang jalur pantura, dijalur pantura antara Patrol – Kandanghaur – Losarang, permukiman telah berkembang dari lahan sawah. Yang Dimana luas permukiman Kecamatan Patrol sebesar 623,31 ha atau 0,30% dari total luas wilayah Kabupaten Indramayu, Kecamatan Kandanghaur sebesar 795,48 ha atau 0,38% dari total luas wilayah Kabupaten Indramayu dan Kecamatan losarang sebesar 723,30 ha atau

0,35% dari total luas wilayah Kabupaten Indramayu . Di jalur ini, banyak kompleks perumahan kecil yang terus berkembang diatas lahan sawah.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri ATR/Kepala BPN No.1589/SK-HK.02.01/XII/2021 tentang Penetapan Lahan Sawah Yang Dilindungi, luasan LP2B Kabupaten Indramayu seluas 84.684 Ha. Pada Kecamatan Kandanghaur luas sawah yang dilindungi sebesar 5.837,52 ha sehingga perkembangan di kecamatan kandangaur harus di awasi pemanfaatan ruangnya (Pekab Indramayu, 2022).

Sesuai Keputusan Presiden Nomor 87 Tahun 2021 tentang Percepatan Pembangunan Wilayah REBANA dan Jawa Barat, pengembangan di wilayah Indramayu khususnya Kecamatan Kandanghaur bertujuan untuk mendukung terhubungnya Provinsi Jawa Barat dengan pelabuhan Indramayu dan masuk kedalam Kawasan Peruntukan Industri (KPI) *Cluster Patrol*. Hal ini akan memungkinkan pengembangan ketenagakerjaan di kawasan Rebana dan seluruh wilayah Kabupaten Indramayu, khususnya Kecamatan Kandanghaur. Selain itu, terdapat permasalahan lain yang perlu diperhatikan di Kecamatan Kandanghaur. Salah satunya adalah memiliki resiko terjadinya banjir rob di wilayah tersebut (Taryani, 2021). Kawasan pemukiman saat ini berkembang secara tidak merata dan linier sesuai kondisi saat ini (Materi Teknis RTRW Kabupaten Indramayu 2011-2031).

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Indramayu Tahun 2011-2031, Kecamatan Kandanghaur termasuk dalam WP Ciayumajakuning yang merupakan bagian dari KSN Minapolitan Eretan dan ditetapkan Kecamatan Kandanghaur sebagai Pusat Kegiatan Lokal (PKL) dan Pusat Pelayanan Lingkungan (PPL) yang merupakan Kawasan yang melayani kegiatan skala kabupaten atau beberapa kecamatan dan sebagai pusat permukiman untuk melayani kegiatan skala desa. Kecamatan Kandanghaur terletak pada persimpangan pergerakan perekonomian daerah Pantura, sehingga berdampak pada perdagangan dan jasa di sekitar jalan pantura sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dari segi sosial, lingkungan, dan ekonomi.

Menimbang beberapa faktor permasalahan yang mempengaruhi penggunaan lahan yang terus berkembang maka perlu dilakukannya pemodelan spasial.

Salah satu metode untuk menganalisis fenomena dunia nyata adalah permodelan, manfaat Permodelan perubahan penggunaan lahan sebagai monitoring penggunaan lahan secara spasial dan keruangan, lingkupnya juga penting; dengan kehadiran pemodelan, dapat melihat seberapa baik fungsi area yang ditransfer. Model yang dilakukan dari waktu ke waktu akan menunjukkan perubahan dalam pola penggunaan lahan. permodelan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan permodelan *Cellular Automata*. Salah satu keunggulan utama *Cellular Automata* dibandingkan model lainnya adalah kemampuannya dalam memprediksi pola kompleks secara akurat berdasarkan prinsip yang sederhana, sehingga model ini banyak digunakan dan diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk prediksi perubahan penggunaan lahan (Susilo, 2011). Permodelan *Cellular Automata* pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pola perubahan penggunaan lahan permukiman serta luas penggunaan lahan yang akan berubah hingga ditahun 2027 di Kecamatan Kandanghaur. Diharapkan hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai bahan penunjang dalam menyusun perencanaan pembangunan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan kehidupan masyarakat di Kecamatan Kandanghaur.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, berikut ini rangkuman rumusan masalah pada topik yang diangkat sehingga dilakukannya penelitian:

1. Konversi lahan sawah menjadi permukiman juga banyak terjadi di jalur pantura yaitu jalan nasional dari Patrol – Kandanghaur – Losarang. Di jalur ini banyak bermunculan kompleks perumahan-perumahan kecil yang hingga saat ini terus berkembang di atas lahan sawah (Murdaningsih et al., 2017)
2. Pembangunan yang dilakukan di Kabupaten Indramayu khususnya di Kecamatan Kandanghaur yang diarahkan sebagai Pendukung konektivitas Provinsi Jawa Barat - Pelabuhan Indramayu dan masuk ke dalam Kawasan Peruntukan Industri (KPI) *Cluster Patrol* mengakibatkan wilayah ini memiliki potensi pengembangan tenaga kerja di Kawasan Rebana cukup tinggi sehingga kemudahan aksesibilitas yang dapat mempengaruhi nilai lahan (Peraturan

Presiden No. 87 Tahun 2021 tentang Percepatan Pembangunan Ekonomi Di Kawasan Cirebon – Patimban - Kertajati (REBANA))

3. Kondisi yang ada saat ini, perkembangan kawasan permukiman yang ada cenderung berkembang secara *sporadis* (tidak merata) dan *linier* (Materi Teknis RTRW Kabupaten Indramayu Tahun 2011-2031).
4. Kecamatan Kandanghaur yang perlu memperhatikan faktor kebencanaan, kawasan ini berpotensi mengalami banjir rob (Taryani, 2021).

Dari poin-poin isu permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa lahan sawah di jalur Patrol - Kandanghaur - Losarang di Kabupaten Indramayu dikonversi menjadi permukiman. Kompleks perumahan kecil terus berkembang di atas lahan tersebut. Pembangunan di Kecamatan Kandanghaur, yang merupakan bagian dari Kawasan Peruntukan Industri *Cluster Patrol* meningkatkan potensi tenaga kerja di Kawasan Rebana. Namun, perkembangan permukiman di wilayah ini tidak merata dan *linier*.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka muncul pertanyaan terkait dengan penelitian Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Permukiman Kecamatan Kandanghaur sebagai berikut:

1. Apa yang mempengaruhi faktor-faktor perubahan penggunaan lahan permukiman di Kecamatan Kandanghaur?
2. Bagaimana perubahan penggunaan lahan permukiman di Kecamatan Kandanghaur tahun 2013-2022?
3. Bagaimana prediksi perubahan penggunaan lahan permukiman menggunakan model *Cellular Automata* di Kabupaten Kandanghaur tahun 2027?

### **1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian**

Tujuan dan sasaran yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu Teridentifikasinya prediksi perubahan penggunaan lahan permukiman dengan permodelan spasial *Cellular Automata* tahun 2027 serta melihat kesesuaian RTRW Pola Ruang dengan prediksi penggunaan lahan tahun 2027 di Kecamatan Kandanghaur.

### 1.3.2 Sasaran

1. Teridentifikasinya faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kandanghaur.
2. Teridentifikasinya perubahan penggunaan lahan kawasan permukiman dari tahun 2013-2022 di Kecamatan Kandanghaur
3. Teridentifikasinya prediksi perubahan penggunaan lahan kawasan permukiman di tahun 2027 menggunakan model cellular automata dan kesesuaian RTRW Rencana Pola Ruang dengan Prediksi penggunaan lahan permukiman tahun 2027 di Kecamatan Kandanghaur..

## 1.4 Ruang Lingkup

### 1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Kandanghaur adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Indramayu dengan luas wilayah kecamatan 8.756,62 ha dengan batas wilayah sebagai berikut:

Bagian Utara : Laut Jawa

Bagian Timur : Kecamatan Losarang

Bagian Selatan : Kecamatan Gabuswetan Dan Kecamatan Bongas

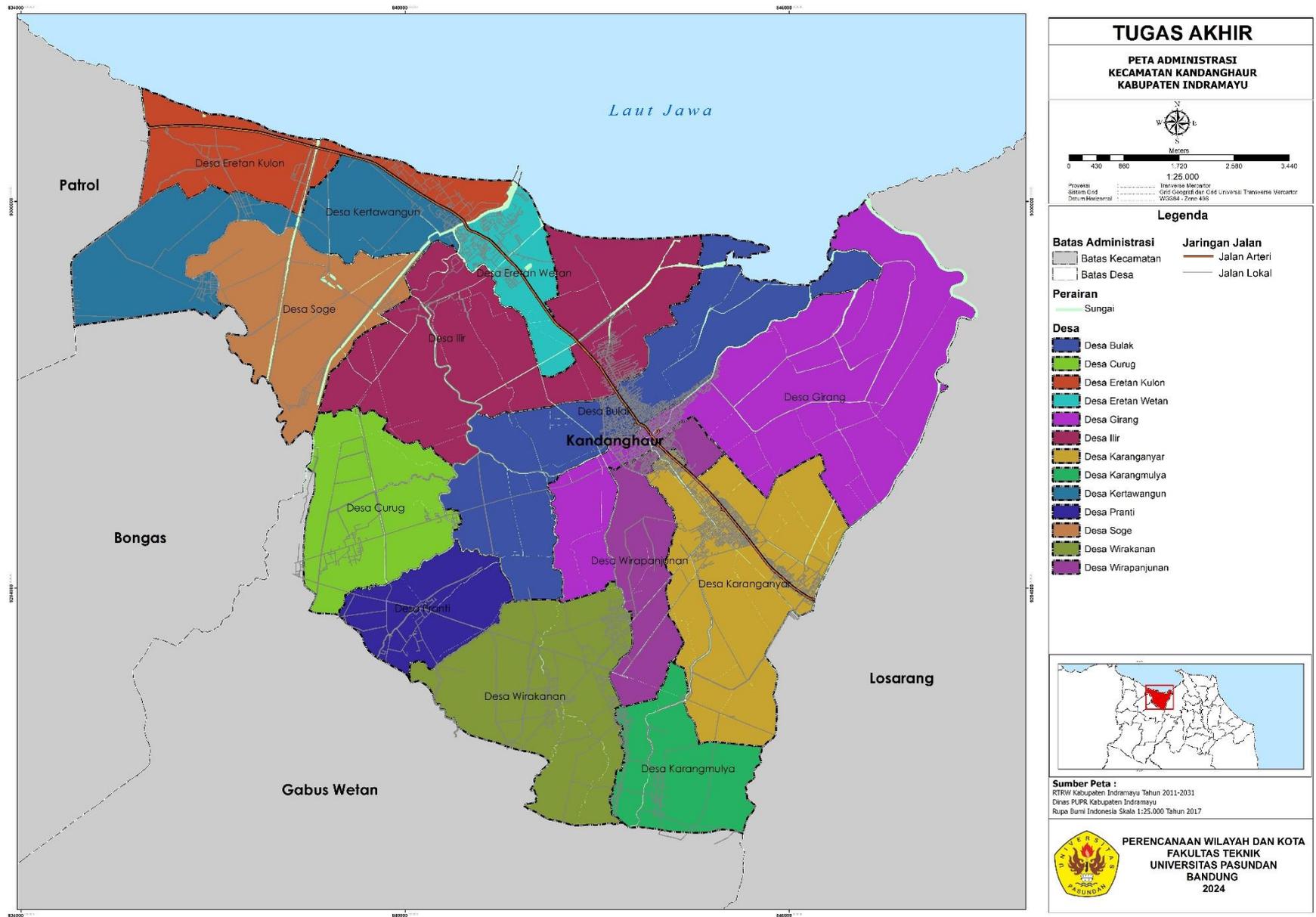
Bagian Barat : Kecamatan Patrol.

Secara administrasi luas masing – masing desa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel I. 1 Luas Wilayah per desa di Kecamatan Kandanghaur**

No	Desa	Luas Wilayah (Ha)
1	Curug	535,33
2	Pranti	323,07
3	Wirakanan	738,56
4	Karangmulya	377,44
5	Karanganyar	860,33
6	Wirapanjunan	346,63
7	Parean Girang	1.342,70
8	Bulak	883,29
9	Ilir	1.184,10
10	Soge	505,32
11	Eretan Wetan	242,06
12	Eretan Kulon	439,96
13	Kertawinangun	679,37
<b>Jumlah</b>		<b>8.756,62</b>

Sumber : Hasil Pengolahan GIS, 2024



Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kecamatan Kandanghaur

### 1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Adapun ruang lingkup materi yang bertujuan untuk membatasi materi pembahasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kandanghaur.

Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan penelitian ini menggunakan faktor pendorong dan faktor penghambat dengan mempertimbangkan pengukuran menurut Rahmawati (2020) meliputi:

- 1) Faktor pendorong

- Faktor fisik lahan (aksesibilitas): jarak kawasan permukiman terhadap jalan arteri dan jarak kawasan permukiman terhadap jalan lokal.

- 2) Faktor penghambat

- Faktor fisik lahan (area bencana): jarak kawasan permukiman terhadap area bencana.

Dan mempertimbangkan pengukuran menurut Sadewo, M. N., & Buchori, I. (2018) meliputi:

- 1) Faktor pendorong

- Faktor sosial-ekonomi (Kegiatan industri): jarak kawasan permukiman terhadap kawasan permukiman terhadap kawasan peruntukan industri

Identifikasi pada setiap faktor yang kemudian akan diberikan pembobotan kepada responden (*expert choice*) sehingga dapat mengetahui faktor mana yang paling mempengaruhi perubahan penggunaan lahan permukiman.

2. Mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan kawasan permukiman dari tahun 2013-2022 di Kecamatan Kandanghaur

Identifikasi tersebut menggunakan analisis *Overlay* menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis (GIS), perubahan dapat terlihat baik secara spasial maupun dalam bentuk tabel atau matriks perbandingan penggunaan lahan permukiman tahun 2013-2022. Hasil identifikasi penggunaan lahan permukiman tahun 2022 yang akan digunakan untuk memprediksi perubahan penggunaan lahan permukiman.

3. Mengidentifikasi prediksi perubahan penggunaan lahan kawasan permukiman di tahun 2027 menggunakan model *cellular automata* dan kesesuaian RTRW Rencana Pola Ruang dengan Prediksi penggunaan lahan kawasan permukiman tahun 2027 di Kecamatan Kandanghaur.

Menjelaskan konsep dan aplikasi model *Cellular Automata* (CA) dalam meramalkan perubahan penggunaan lahan, khususnya untuk wilayah kawasan permukiman di Kecamatan Kandanghaur. Pada penelitian ini menggunakan input data peta penggunaan lahan tahun 2022 sebagai data *multi-temporal* terakhir dan menggunakan software. Digunakan untuk melakukan simulasi perkembangan lahan di Kecamatan Kandanghaur dengan data resolusi menengah. *Cellular Automata* untuk melakukan simulasi spasial berbasis SIG yang memprediksi tiap pola/perubahan piksel sehingga dapat menghasilkan bagaimana penggunaan lahan kawasan permukiman pada tahun 2027. Untuk melihat kesesuaian pola ruang dengan hasil prediksi penggunaan lahan kawasan permukiman tahun 2027 menggunakan analisis *overlay*.

#### 1.5 Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah dalam memahami isi laporan, maka sistematika pembahasan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup penelitian yakni ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi, sistematika pembahasan, dan kerangka pemikiran.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi mengenai tinjauan teori, tinjauan kebijakan dan *best practice* (studi terdahulu) yang berkaitan dengan isi daripada laporan yang diambil dari beberapa ahli dan bersumber pada kepustakaan formal, seperti buku, jurnal akademis, laporan ilmiah, dan sebagainya.

#### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini berisi mengenai mengenai metode pendekatan, metode pengumpulan data yaitu pengumpulan data primer dan sekunder, serta metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini.

#### **BAB IV GAMBARAN UMUM**

Bab ini berisi mengenai Gambaran umum kebijakan dan Gambaran umum wilayah mengenai Kecamatan Kandanghaur berupa kondisi geografis, Kawasan peruntukan industri Kecamatan Kandanghaur, kondisi fasilitas umum dan kondisi fisik

#### **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

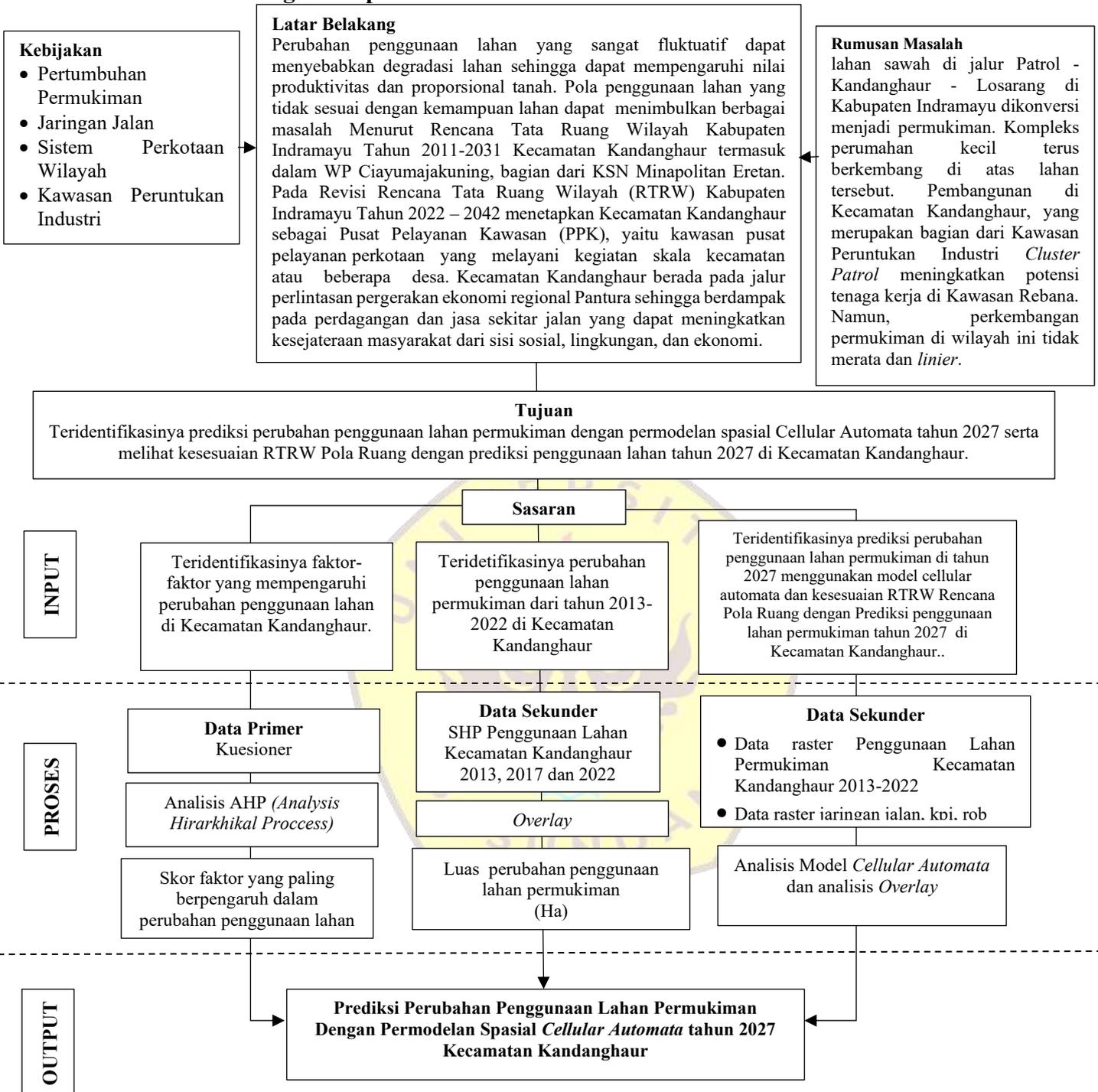
Bab ini menjelaskan hasil penelitian berdasarkan data sekunder maupun primer yang dianalisis.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Bab ini menghasilkan Kesimpulan dari analisis dan pembahasan sehingga didapatkan rekomendasi untuk Kecamatan Kandanghaur.



## 1.6 Kerangka Berpikir



Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir

## DAFTAR PUSTAKA

- Ado, Y. P. G., Sela, R. L. E., & Warouw, F. (2023). Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Berbasis Cellular Automata Di Kota Batam Tahun 2041. *JURNAL BIOS LOGOS*, 13(2), 19–28.
- Arifah, N. (2018). Pemodelan Spasial Perkembangan Lahan Berdasarkan Penentuan Prioritas Ruang Terbuka Hijau Di Wilayah Surabaya Timur. *Departemen Perencanaan Wilayah Dan Kota ITS. Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Aziza, N. (2023). Metodologi Penelitian 1: Deskriptif Kuantitatif. *Bandung: Media Sains Indonesia*.
- Batty, M. (1997). Cellular automata and urban form: a primer. *Journal of the American Planning Association*, 63(2), 266–274.
- Buono, A., & Putri, D. (2004). *Klasifikasi penutup dan penggunaan lahan pada multispectral image dari landsat thematic mapper menggunakan probabilistic neural network*.
- Burhan, I. M., Achmad, A., Rizkiya, P., & Hasan, Z. (2020). Forecasting the land use change of urban coastal area in Banda Aceh and its impact on urban sustainability using LandUseSIM cellular automata simulation model. *Aceh International Journal of Science and Technology*, 9(3), 120–131.
- Fakhri, M. A., Saleh, M. B., & Munajati, S. L. (2021). Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Metode Markov Chain di Kabupaten Bogor. *Geo Spatial Proceeding*.
- Gharaibeh, A., Shaamala, A., Obeidat, R., & Al-Kofahi, S. (2020). Improving land-use change modeling by integrating ANN with Cellular Automata-Markov Chain model. *Heliyon*, 6(9), e05092. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05092>
- Hapsary, M. S. A., Subiyanto, S., & Firdaus, H. S. (2021). Analisis prediksi perubahan penggunaan lahan dengan pendekatan artificial neural network dan regresi logistik di kota Balikpapan. *Jurnal Geodesi Undip*, 10(2), 88–97.
- Muhibuddin, A. (2021). *PEMODELAN POLA PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN KAWASAN PERKOTAAN*. Pusaka Almaida.

- Murdaningsih, W., Munibah, K., & Ambarwulan, W. (2017). Analisis spasial perubahan penggunaan lahan pertanian untuk mendukung kemandirian pangan di Kabupaten Indramayu. *Majalah Ilmiah Globe*, 19(2), 175–184.
- Nugroho, A. E., & Yusuf, M. (2020). Penentuan Faktor Perubahan Penggunaan Lahan pada Kawasan Konservasi Mangrove Pamurbaya di Kecamatan Rungkut dan Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), C90–C95.
- Nurfatimah, N. (2020). *Klasifikasi Penggunaan Lahan*.
- Pratomoatmojo, N. A. (2018). Permodelan perubahan penggunaan lahan berbasis cellular automata dan sistem informasi geografis dengan menggunakan LanduseSim. *Jurnal Penataan Ruang*, 13(1), 25–29.
- Putri, N. A. (2020). Dinamika perencanaan tata guna lahan di Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*, 6(3), 431–438.
- RAHMAWATI, T. R. I. (2020). MODEL CELLULAR AUTOMATA UNTUK PREDIKSI POLA PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN (STUDI KASUS: SWK GEDEBAGE). *FTSP*.
- Salakory, M., & Rakuasa, H. (2022). Modeling of Cellular Automata Markov Chain for predicting the carrying capacity of Ambon City. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 12(2), 372–387.
- Saputra, M., Nugraha, I., Agus, F., & Hidayah, A. (2022). Prediksi Perubahan Penutup Lahan menggunakan Integrasi Celullar Automata dan Analytical Hierarchy Process (AHP)(Studi Kasus: Kota Pekanbaru). *Journal of Urban Regional Planning and Sustainable Environment*, 1(1).
- Septiani, R., Citra, I. P. A., & Nugraha, A. S. A. (2019). Perbandingan metode supervised classification dan unsupervised classification terhadap penutup lahan di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 16(2), 90–96.
- Susilo, B. (2011). Pemodelan spasial probabilistik integrasi Markov Chain dan Cellular Automata untuk kajian perubahan penggunaan lahan skala regional di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Geografi Gea*, 11(2).
- Voigt, B., & Troy, A. (2008). Land-Use Modeling. In *Encyclopedia of Ecology* (pp. 2126–2132). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-008045405-4.00192-0>

- Wibowo, R. A., & Harintaka, H. (2023). Pembuatan Model Prediksi Lahan Terbangun di Kabupaten Kulon Progo dengan Citra Satelit Penginderaan Jauh. *Geoid*, 19(1), 18–27.
- Wijaya, M. S., & Susilo, B. (2013). Integrasi model spasial cellular automata dan regresi logistik biner untuk pemodelan dinamika perkembangan lahan terbangun (studi kasus kota salatiga). *Jurnal Bumi Indonesia*, 2(1), 238195.

