

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, yang terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Lahan merupakan lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penutupan dan penggunaan lahan (Arsyad, 2010). Penggunaan lahan menggambarkan aktivitas sosial ekonomi manusia terhadap lahan dipermukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup, baik material maupun spiritual. Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Wahyunto, 2001).

Faktor utama yang mendorong perubahan penggunaan lahan adalah jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga mendorong mereka untuk merubah lahan. Tingginya angka kelahiran dan perpindahan penduduk memberikan pengaruh yang besar pada perubahan penggunaan lahan. Perubahan lahan juga bisa disebabkan adanya kebijaksanaan pemerintah dalam melaksanakan pembangunan di suatu wilayah. Selain itu, pembangunan fasilitas sosial dan ekonomi seperti pembangunan pabrik juga membutuhkan lahan yang besar walaupun tidak diiringi dengan adanya pertumbuhan penduduk disuatu wilayah (Diana, 2008).

Kota Bandar Lampung merupakan Ibukota Propinsi Lampung yang mengalami laju perkembangan wilayah yang relatif pesat. Kota Bandar Lampung merupakan pusat kegiatan wilayah (PKW) dalam rencana tata ruang wilayah

nasional (RTRWN). Lokasi geografis Kota Bandar Lampung yang berada di ujung pulau Sumatera menjadikan Kota Bandar Lampung sebagai kota transit yang menghubungkan antar pulau Jawa dan pulau Sumatera. Yang dimana wilayah ini merupakan pusat pelayanan jasa distribusi bagi wilayah sekitarnya. Berdasarkan data BPS jumlah penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2010 hingga 2020 mengalami peningkatan dari 881.801 jiwa menjadi 1.185.743 jiwa, pertumbuhan penduduk Kota Bandar Lampung sebesar 3,45% persen jauh lebih besar dari rata-rata pertumbuhan penduduk Provinsi Lampung sebesar 1,10%.

Areal pemukiman yang selalu bertambah seiring dengan penambahan jumlah penduduk juga memberikan pengaruh yang besar. Sebagai dampak ketersediaan lahan yang sangat terbatas, maka akan terjadi alih fungsi lahan. Data dari Bappeda Kota Bandar Lampung menunjukkan penambahan luas lahan permukiman dari tahun 2010 seluas 8815 Ha menjadi 9843 Ha di tahun 2020. Sedangkan sawah mengalami penurunan seluas 299 Ha dari 1292 Ha menjadi 993 Ha. Perubahan penggunaan lahan sawah umumnya terjadi pada sawah-sawah yang letaknya berada di sekitar ruas jalan atau memiliki akses yang mudah dijangkau sehingga lebih mendorong untuk dikonversi.

Perkembangan masyarakat dan lingkungan hidup berlangsung secara dinamis, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Oleh karena itu, agar rencana tata ruang yang telah disusun itu tetap sesuai dengan tuntutan pembangunan dan perkembangan keadaan, rencana tata ruang perlu dievaluasi atau disempurnakan secara berkala, lima tahun sekali (UU 26/2007 tentang Penataan Ruang). Evaluasi atau *review* RTRW dilakukan sesuai dengan tuntutan pembangunan dan perkembangan kawasan perkotaan dan dilakukan secara berkala sesuai kebutuhan. Secara umum Evaluasi Rencana Tata Ruang Wilayah digunakan untuk melihat apakah kebijakan RTRW yang sedang berjalan telah terealisasi secara efektif sehingga diperlukan monitoring secara berkala untuk meninjau apakah rencana penataan ruang yang ada di Kota Bandar Lampung masih relevan atau sudah perlu penyesuaian untuk di realisasikan kedepannya.

Penyusunan rencana tata ruang perlu memperhatikan fungsi yang harus diimbun oleh masing-masing ruang/kawasan. Fungsi suatu kawasan akan optimal jika penyusunan rencana tata ruang sebagai tahap awal dari proses penataan ruang

mempertimbangkan aspek kesesuaian lahan, kemampuan lahan dan ketersediaan lahan yang selanjutnya akan mendorong pembangunan berkelanjutan. Pemanfaatan ruang yang baik memerlukan suatu penataan yang komprehensif dan harus mempertimbangkan berbagai aspek yang mencakup perencanaan, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Bila suatu penataan ruang tidak didasari pertimbangan rasional sesuai dengan potensi wilayah tersebut, maka dapat terjadi inefisiensi ruang atau penurunan kualitas ruang. Hal ini dapat berdampak pada rusaknya lingkungan dan beresiko mengalami bencana yang dapat muncul secara tak terduga (Khaerany, 2017).

Baysal (2013) menyatakan bahwa pemodelan berbasis pola salah satunya adalah dengan pendekatan *Cellular Automata* (CA), yang dapat memprediksi kondisi di waktu yang akan datang secara spasial. Yang akan di prediksi dalam penelitian ini adalah penutupan lahan karena saat ini Kota Bandar Lampung memiliki lahan tidak terbangun lebih dari 30% luas wilayahnya yang mengakibatkan lahan-lahan tidak terbangun tersebut perlu perhatian khusus agar bisa pantau perubahan lahannya. Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas untuk mengetahui kesesuaian pola ruang di masa yang akan datang dengan pola ruang RTRW Kota Bandar Lampung 2010-2030 maka dilakukan penelitian tentang “Prediksi Penutupan Lahan Kota Bandar Lampung dan Prediksi Simpangan Tahun 2030 Terhadap RTRW”

1.2 Rumusan Masalah

Masalah pertumbuhan lahan di masa depan yang akan datang tidak terprediksi secara spasial dapat mengakibatkan lahan yang ditempati tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Kota Bandar Lampung. Oleh karena masalah tersebut muncul pertanyaan penelitian “Bagaimana Perubahan Penutupan Lahan dan Prediksi Simpangan di Kota Bandar Lampung Tahun 2030 Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah yang berlaku”.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Dalam sub-bab ini akan dijelaskan mengenai tujuan dan sasaran yang ingin dicapai pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi perubahan penutupan lahan serta memprediksi kesesuaiannya terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung sehingga dapat diambil tindakan sejak awal jika ada lahan terprediksi mengalami simpangan terhadap rencana.

1.3.2 Sasaran Penelitian

Dalam rangka mewujudkan tujuan tersebut, maka sasaran-sasaran penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Teridentifikasinya perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung dari tahun 2010-2020;
2. Terprediksinya penutupan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2030 dan prediksi simpangan terhadap RTRW.

1.4 Ruang Lingkup

Pada bagian ruang lingkup ini, akan dijelaskan mengenai 2 (dua) hal, yakni ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

1.4.1 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi terkait permodelan *Cellular Automata* dengan pertumbuhan penduduk sebagai variabel mempengaruhi perubahan lahan yang

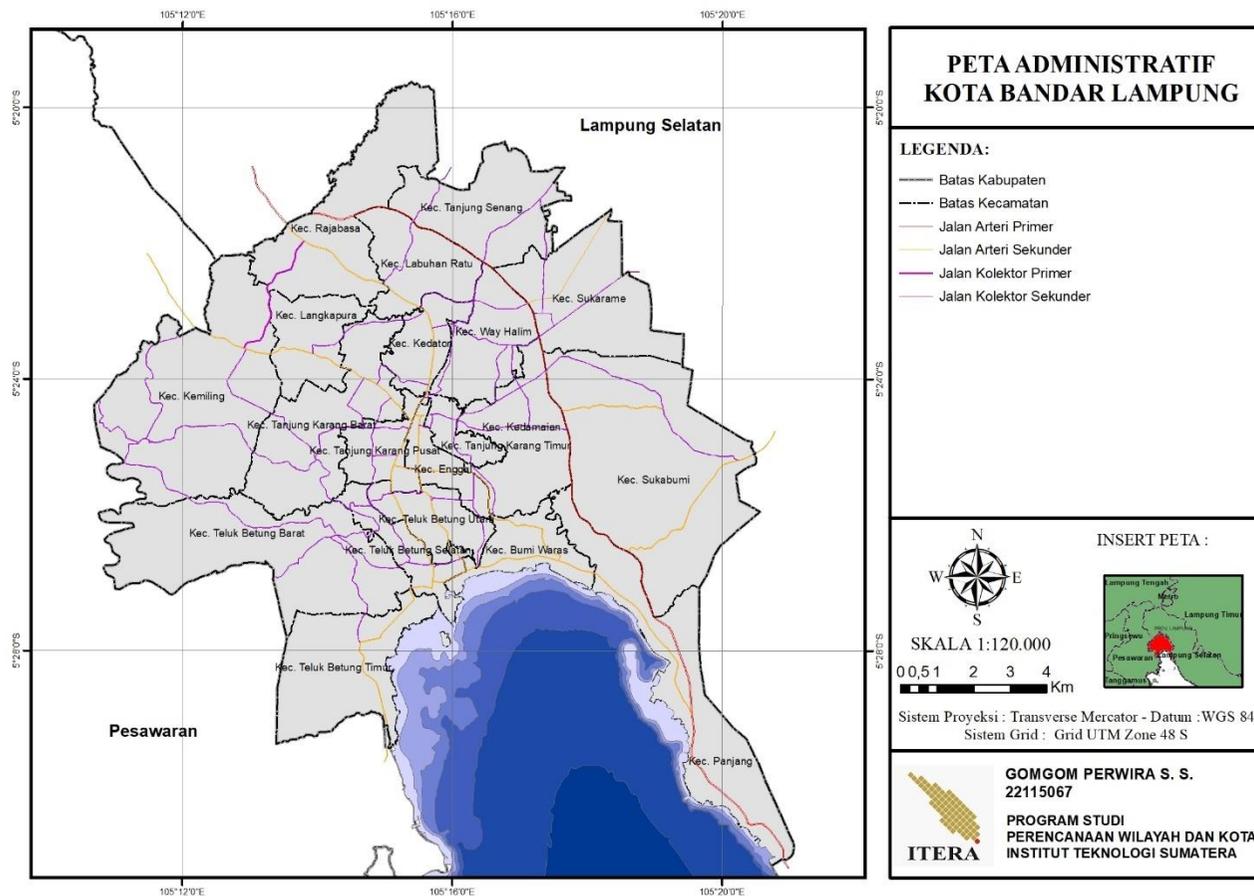
digunakan dalam penelitian ini. Serta materi terkait Rencana Tata Ruang Kota Bandar Lampung tahun 2011-2030 .

1.4.2 Ruang Lingkup wilayah

Ruang lingkup wilayah studi dalam penelitian ini adalah Kota Bandar Lampung yang terletak pada koordinat 5°20'-5°30' Lintang Selatan dan 105°28'-105°37' Bujur Timur. Memiliki luas wilayah 19722 Ha yang terdiri dari 20 kecamatan dan 126 kelurahan.

Kriteria Penetapan Lokasi Penelitian

1. Kota Bandar Lampung memiliki keistimewaan sebagai ibukota Provinsi Lampung, sehingga pertumbuhan dan perkembangannya sangat pesat dibandingkan dengan daerah lain.
2. Provinsi Lampung merupakan pintu gerbang pulau sumatera. Bandar lampung merupakan ibukota Provinsi Lampung sehingga memiliki potensi peningkatan pertumbuhan penduduk setiap tahunnya
3. Kota Bandar Lampung merupakan kota dengan pertumbuhan ekonomi terbesar di Provinsi Lampung sehingga memiliki potensi peningkatan perubahan penggunaan lahan



Sumber : Hasil Olahan ArcGIS,2020

GAMBAR 1. 1
PETA DELINIASI WILAYAH PENELITIAN

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat terhadap:

1. Peneliti

Sebagai media untuk menambah wawasan dan pengetahuan, khususnya dalam memahami materi tentang perubahan dan permodelan di Kota Bandar Lampung khususnya tentang penggunaan lahannya.

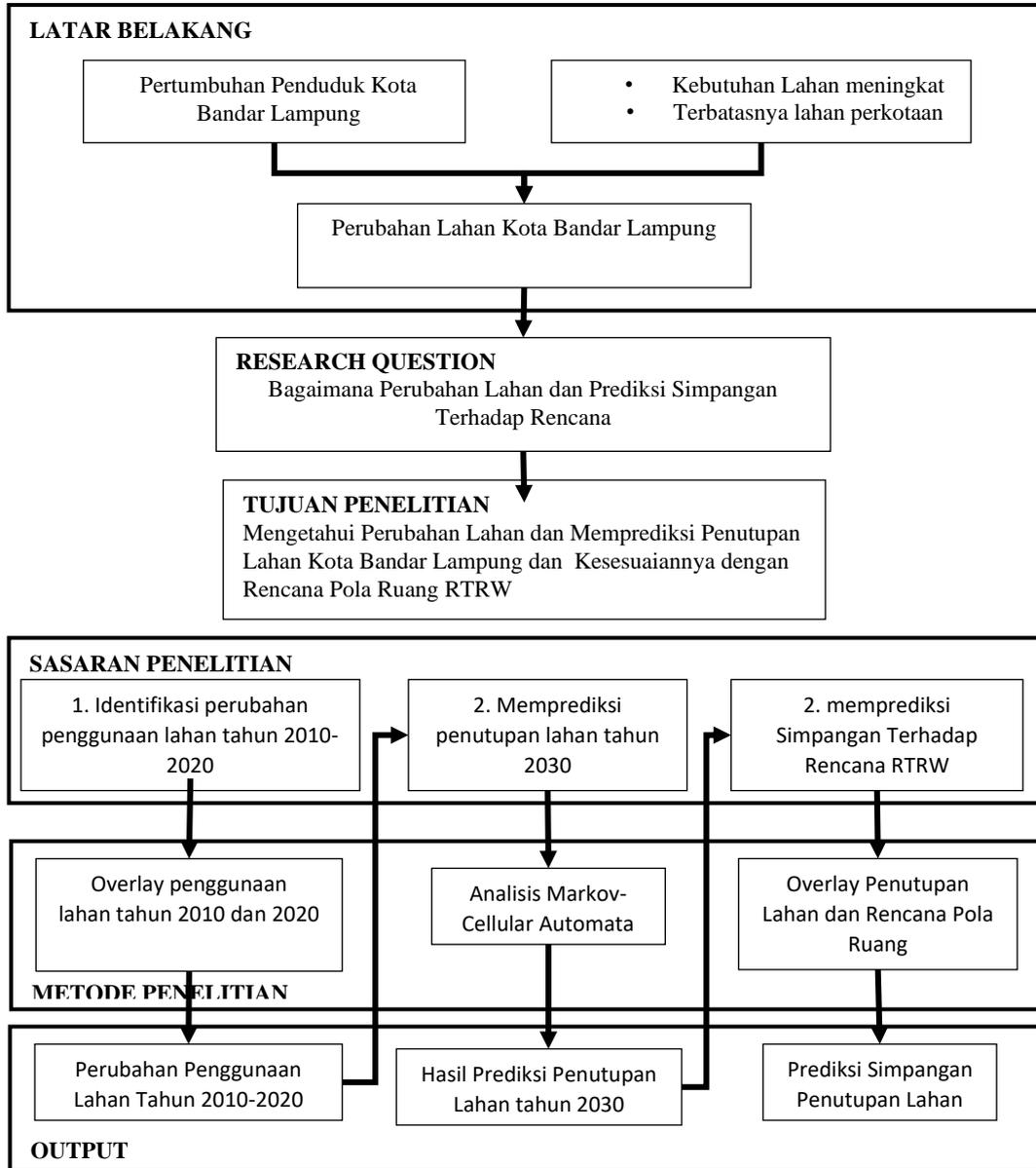
2. Pemerintah

Menjadi peringatan bagi pemerintah jika ada lahan-lahan yang terprediksi mengalami simpangan dari rencana yang berlaku, agar bisa dilakukan peninjauan kembali sebagai tindakan lanjut.

3. Masyarakat

Dapat menjadi pengetahuan baru khususnya bidang Perencanaan Wilayah dan Kota untuk melihat perkembangan perubahan lahan dan memprediksi secara spasial.

1.6 Kerangka Penelitian



Sumber : Penulis, 2020

GAMBAR 1. 2
KERANGKA BERPIKIR ANALISIS

1.7 Metodologi Penelitian

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi yang dipakai dalam masing-masing sasaran penelitian. Sub bab ini metode pengumpulan data, dan metode analisis data setiap sasaran yang ingin dicapai.

1.7.1 Ketersediaan Data Penelitian

Metodologi pada penelitian ini untuk memahami perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung terdiri dari pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data-data yang ada pada table di bawah ini adalah data yang dibutuhkan dalam penelitian.

**TABEL I. 1
KETERSEDIAAN DATA PENELITIAN**

Sasaran	Kebutuhan Data	Ketersediaan Data	Periode Tahun	Sumber Data	Alat Analisis
Terprediksinya perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2010-2020	Citra Satelit Kota Bandar Lampung	√	2020	SAS Planet	Sistem Indormasi Geografis (Arc GIS), metode deskriptif kuantitatif
	Peta Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung	√	2010, 2016	Bappeda	
	Data Kependudukan Kota Bandar Lampung	√	2010, 2016, 2020	BPS	
Terprediksinya penutupan lahan Kota Bandar Lampung dan prediksi kesesuaiannya tahun 2030	Peta Penutupan Lahan	√	2030	Hasil Analisis	Sistem Indormasi Geografis (Arc GIS), IDRISI, metode deskriptif kuantitatif
	Peta Rencana RTRW	√	2030	Bappeda	

Sumber : Hasil analisis, 2020

1. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara ground check di titik-titik tertentu pada Kota Bandar Lampung. Tujuan dari dilakukannya ground check ini adalah untuk memvalidasi data dari hasil digitasi penggunaan lahan wilayah penelitian

2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder pada penelitian dilakukan melalui pengumpulan dokumen-dokumen yang dibutuhkan untuk mengetahui penggunaan lahan tahun ini dan tahun-tahun sebelumnya di Kota Bandar Lampung.

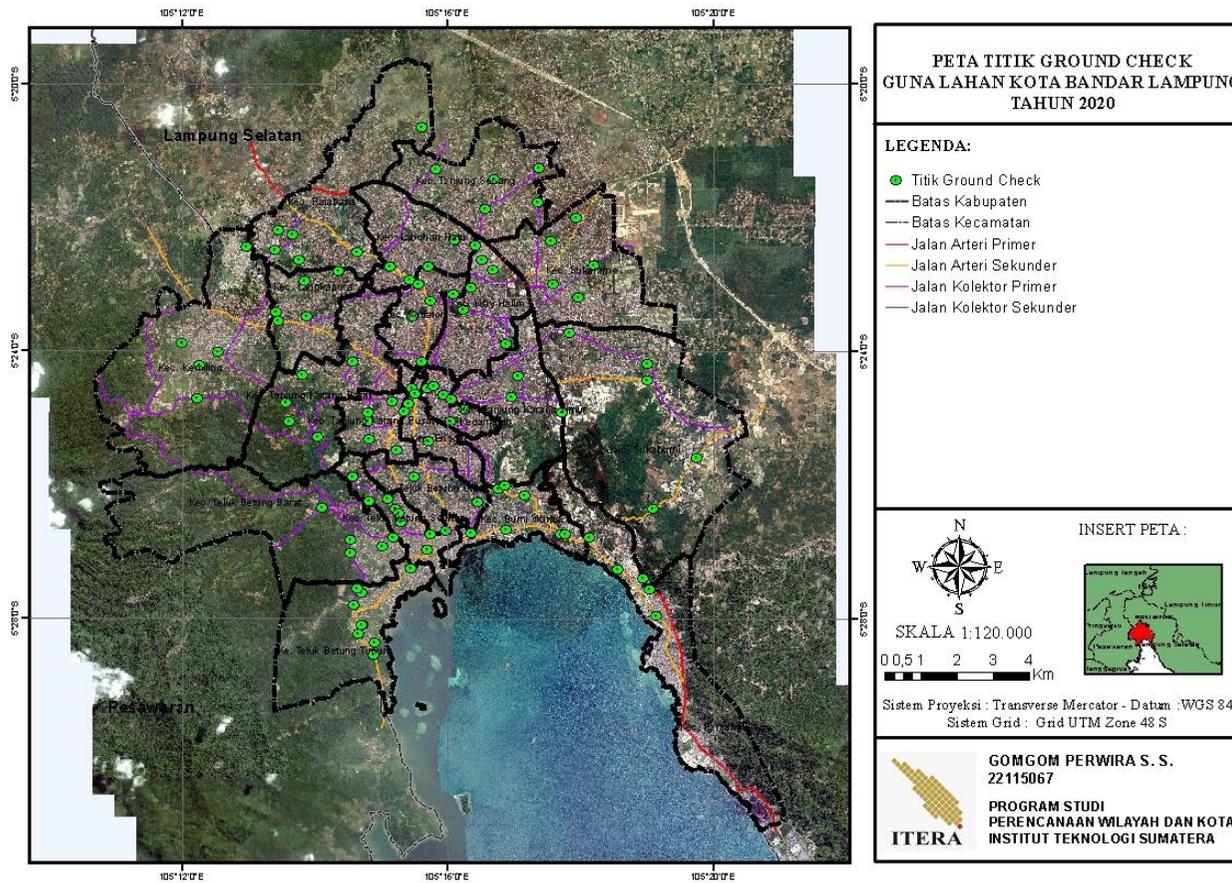
1.7.2 Metode Analisis Data

1. Intepretasi Citra dan Uji Akurasi Hasil Digitasi

Untuk mendapatkan penggunaan lahan eksisting tahun 2020, maka diperlukan citra satelit tahun 2020 yang nantinya digitasinya akan di sesuaikan dengan tampilan yang ada pada *google street view*. Penggunaan lahan yang di digitasi antara lain kawasan industri, kawasan lindung, kawasan pariwisata, kawasan pelabuhan, kawasan pelayanan umum, kawasan pertambangan, lahan kosong, perdagangan dan jasa, perikanan, perkantoran dan pemerintahan, permukiman, pertanian dan RTH. Untuk mengetahui sejauh mana keakuratan interpretasi citra yang telah dilakukan maka perlu dilakukan uji akurasi. Uji akurasi merupakan perbandingan antara data hasil interpretasi citra dengan kondisi lapangan (Rijal, 2016). Dalam uji akurasi diperlukan pengecekan lapangan bertujuan untuk melakukan koreksi terhadap hasil digitasi penggunaan lahan yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk membandingkan kondisi penggunaan lahan di lapangan dengan hasil digitasi citra.

Penetapan titik-titik lokasi pengecekan lapangan (*ground check*) dilakukan melalui penentuan pada peta penggunaan lahan. Koordinat perwakilan ditentukan dengan purposive sampling yaitu memilih lokasi setiap kelas penutupan/penggunaan lahan. Dengan mempertimbangkan titik yang berpotensi mengalami perubahan lahan seperti daerah yang dekat dengan fasilitas umum dan

dekat dengan pembangunan (Suparmoko, 1989). Tingkat keakuratan interpretasi citra yang dapat diterima yaitu 95%. Hal ini berarti 95 dari 100 titik sampel yang telah ditetapkan sesuai dengan keadaan lapangan.



Sumber : Hasil Olahan ArcGIS,2020

**GAMBAR 1.3
PETA TITIK GROUND CHECK**

2. Metode Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan dengan Markov-Cellular Automata (CA)

Integrasi antara penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) digunakan untuk perolehan dan analisis perubahan penutupan lahan. Integrasi *Markov chain* dan *Cellular Automata* (CA) digunakan untuk simulasi dan prediksi perubahan penutupan lahan., dan analisis ini dapat dilakukan dengan menggunakan software IDRISI Terrset Geospatial Monitoring and Modelling System versi 18.31. Pelaksanaan penelitian secara garis besar terdiri dari tiga tahap yaitu : (1) analisis data penutupan lahan multitemporal (2) analisis dan penyusunan matriks probabilitas transisi, dan (3) simulasi dan prediksi perubahan penutupan lahan.

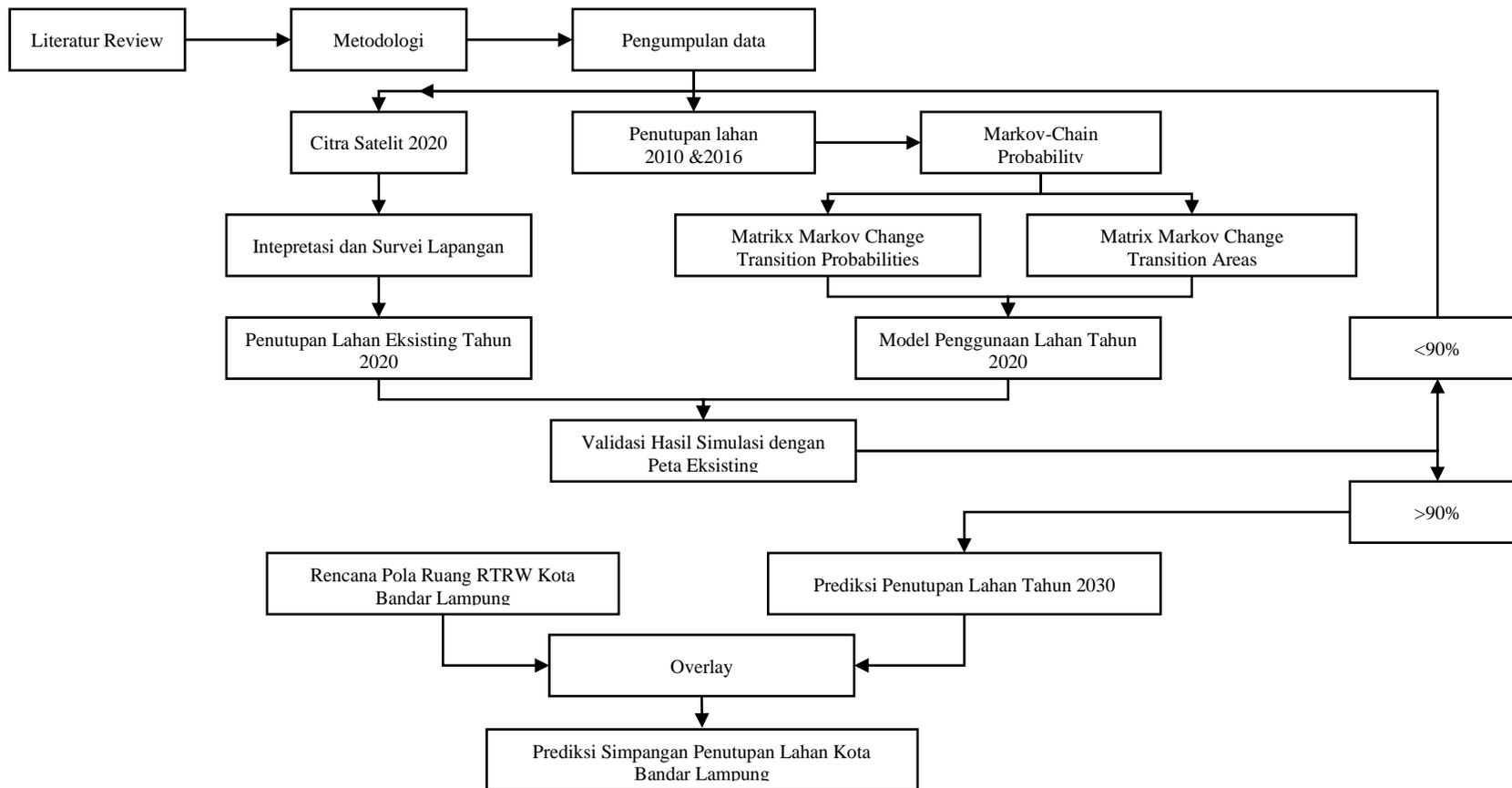
Probabilitas transisi adalah kemungkinan terjadinya perubahan penutupan lahan dari suatu kategori menjadi kategori lainnya. Contohnya adalah probabilitas perubahan dari kategori penutupan lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun. Mengacu pada konsep *markov chain*, probabilitas transisi dianalisis menggunakan data penutupan lahan tahun 2010-2016. Metode analisis yang digunakan adalah tabulasi silang (*cross tabulation*). Data spasial dapat direpresentasikan dalam bentuk matriks yang terdiri dari sejumlah baris (i) dan kolom (j). Hasil perhitungan probabilitas transisi untuk setiap elemen disimpan dalam bentuk matriks yang disebut matriks probabilitas transisi (MPT). Dimensi dari MPT adalah $n \times n$, dimana nilai n sesuai dengan jumlah kategori penutupan lahan. Pada matriks peluang perubahan, nilai peluang berkisar antara 0 sampai 1. Angka 0 menunjukkan tidak adanya peluang perubahan lahan yang akan terjadi di masa depan karena pada data yang digunakan tidak terjadi perubahan. Sementara, angka 1 menunjukkan peluang pasti berubah/tetap.

Simulasi perubahan penutupan lahan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah simulasi perubahan penutupan lahan 2010-2016 yang menghasilkan prediksi penutupan lahan tahun 2020. Tahap kedua adalah simulasi perubahan penutupan lahan 2010-2020 yang menghasilkan prediksi penutupan lahan tahun 2030. Hasil simulasi tahap pertama digunakan untuk uji ketelitian model, sedangkan simulasi kedua digunakan untuk prediksi perubahan penutupan lahan. Simulasi perubahan penutupan lahan dilakukan dengan asumsi bahwa ada

hubungan antara perubahan penutupan lahan dengan pertumbuhan penduduk, yang dimana hubungan keduanya saling berbanding seajar.

Simulasi perubahan penutupan lahan dalam penelitian ini merupakan integrasi antara probabilitas transisi berdasarkan *markov chain* dan model *cellular automata*. Model *cellular automata* terdiri dari empat komponen yang saling berinteraksi dalam dimensi waktu, dan dapat dituliskan dalam notasi: (U,S,N,T) dimana, U (*universe*); dimensi ruang dari sel (*cell space*) S (*States*); keadaan-keadaan (nilai) yang mungkin dicapai oleh suatu sel N (*Neighborhood*); jumlah sel tetangga yang dipertimbangkan dalam penentuan nilai dari suatu sel T (*Transition*). Seperangkat aturan (prinsip) yang dipergunakan dalam penentuan nilai dari suatu sel perubahan sel (S) dari keadaan awal (S_t) pada waktu t menjadi (S_{t+1}) pada waktu t+1 merupakan fungsi kondisi disekitarnya (N) dan prinsip transisi tertentu (T). Secara matematis fungsi perubahan tersebut dapat dituliskan dengan notasi: $S_{t+1} = f(S_t, N, T)$.

Neighborhood merupakan komponen yang menjadi salah satu ciri dari *cellular automata*. Nilai suatu sel akan berubah pada periode waktu tertentu sebagai pengaruh dari sejumlah sel yang menjadi tetangganya (*neighborhood cells*). Jumlah sel tetangga yang digunakan dalam *cellular automata* umumnya berjumlah empat (disebut Von Neuman *neighborhood*) atau delapan (disebut *Mppre neighborhood*). Model probabilitas *cellular automata* mengadopsi prinsip probabilitas markov dengan mempertimbangkan aspek *neighborhood*. Untuk dapat melihat detail dari pelaksanaan analisis ini dapat dilihat dari diagram alur metode analisis *markov cellular automata* di bawah ini.



Sumber : Hasil Analisis, 2020

**GAMBAR 1. 4
KERANGKA KERJA**

3. Metode Penilaian Kesesuaian Model Perubahan Penggunaan Lahan terhadap RTRW Kota Bandar Lampung

Analisis prediksi simpangan penutupan lahan berfungsi sebagai kajian terhadap RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011 – 2030 . Yang dimana menggunakan peta model penggunaan lahan tahun 2030 lalu dilakukan *overlay* terhadap peta dari RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2030, dan menghasilkan sebuah peta prediksi simpangan penutupan lahan. Simpangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penutupan lahan yang terprediksi tidak sama dengan rencananya. Menurut Dewi (2007) Sistem Informasi Geografis memiliki ciri utama yaitu kemampuan menganalisis system seperti *overlay* yang akhirnya disebut sebagai analisis Spasial. Dalam penelitian ini peneliti melakukan *overlay* menggunakan software ArcMap atau ArcGIS. Berikut merupakan beberapa metode dari overlay pada software tersebut.

1 Union

Karena penelitian ini menggunakan overlay maka perlu dilakukannya *union* pada layer-layer yang *dioverlay* untuk menggabungkan atribut yang ada didalam dua layer menjadi layer baru. Yang dimana terdapat 2 layer yaitu Rencana Pola Ruang Bandar Lampung Tahun 2030 dan model *markov-cellular automata* Kota Bandar Lampung Tahun 2030, dari kedua layer digabungkan dan menghasilkan layer baru yang berisikan field atau atribut tabel dari hasil penggabungan kedua layer tersebut, lalu kita bisa melihat luasan antara penggabungan kedua layer tersebut.

2. Merge

Merge juga salah satu dari alat untuk melakukan overlay antara layer akan tetapi dalam melakukan merge antara dua layer atau lebih dan penamaan field memiliki perbedaan, maka akan membentuk field baru.

Dari kedua alat tersebut akan dilakukannya overlay menggunakan peta prediksi penutupan lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2030 yang dilakukan dengan analisis permodelan, dan di *overlay* dengan Pola Ruang RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2030 yang bertujuan untuk melihat prediksi

simpangan pada penggunaan lahan eksisting Kota Bandar Lampung Tahun 2020 dengan Pola Ruang RTRW Kota Bandar Lampung 2010-2030.

1.8 Sistematika Penulisan

Pada bagian sistematika penulisan ini akan dijelaskan mengenai beberapa hal yang berkaitan dengan proposal penelitian, yakni :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, yang terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi, kerangka pemikiran, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penggunaan lahan, metode *markov-cellular automata* dan kedudukan model dalam RTRW. Teori-teori tersebut meliputi : pengertian lahan, perubahan penggunaan lahan, konsep *cellular automata*, kedudukan model perubahan penggunaan lahan *markov-cellular automata* dalam pemantauan dan evaluasi RTRW, kedudukan model perubahan penggunaan lahan *markov-cellular automata* dalam peninjauan kembali RTRW, dan penelitian terdahulu .

BAB III GAMBARAN UMUM

Pada gambaran umum akan menjelaskan tentang kondisi wilayah Kota Bandar Lampung yang terdiri dari kondisi fisik, kependudukan dan sarana prasarana.

BAB IV ANALISIS

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung dari tahun 2010-2020, pertumbuhan penduduk 2010-2020, dan prediksi simpangan penutupan lahan 2030.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI PENELITIAN

Pada bab kesimpulan dan rekomendasi penelitian akan membahas kesimpulan dan rekomendasi dari penelitian ini, dan juga kelemahan maupun studi lanjutannya.