

# Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Terbangun Terhadap Kesesuaian Rancangan Tata Ruang Wilayah Menggunakan Regresi *Logistic Binner* Berdasar Data Spasial dan Penginderaan Jauh di Kota Semarang

CoUSD Proceedings  
8 September 2015 (51 – 67)

Tersedia online di:  
<http://proceeding.cousd.org>

Ruslisan<sup>\*1</sup>, Faiza Syifa Zahira<sup>2</sup>, Roswita Dharmasanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Gadjah Mada

**Abstrak.** Wilayah perkotaan merupakan suatu wilayah yang rentan mengalami perubahan penggunaan lahan yang cenderung kearah lahan terbangun. Terdapat konsep tata ruang wilayah yang membahas mengenai ketersediaan Ruang Terbuka Hijau yang dapat menunjang ketersediaan oksigen bagi kehidupan dan penetralisir polusi karbon. Hal tersebut terkait berkaitan dengan pengendalian alih fungsi lahan menjadi lahan terbangun di suatu wilayah. Kota Semarang termasuk kota besar yang memiliki potensi perubahan penggunaan lahan terbangun yang pesat karena memiliki daya tarik yang tinggi bagi para imigran. Terpusatnya kegiatan industri yang ada di Semarang menciptakan lapangan pekerjaan yang banyak bagi para pendatang. Tujuan penelitian ini untuk memprediksi arah perkembangan lahan terbangun dan menjelaskan mengenai kesesuaian hasil prediksi tersebut terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah yang telah diatur pemerintah. Hasil dari analisis keduanya diharapkan dapat memperoleh suatu cara pengelolaan wilayah yang tepat sehingga tidak menimbulkan permasalahan di kemudian hari. Metode yang digunakan berupa analisis hubungan statistik dari data spasial dan data penginderaan jauh terbaru daerah semarang yang ditunjukkan dalam rangka memprediksikan arah perkembangan kota dengan berdasar analisis statistik berdasar parameter kemiringan lereng, jalan utama, jalan non utama dan Central Bisnis District (CBD). Hasil menunjukkan bahwa Kota Semarang memiliki model perkembangan lahan terbangun yang tidak terlalu tinggi karena proses pengkotaan di wilayah Semarang yang sudah optimal dan semakin sedikitnya ruang yang tersisa untuk berubahnya suatu lahan menjadi lahan terbangun, namun terdapat area lahan terbangun yang berkembang kearah area yang tidak sesuai peruntukannya dalam Rencana Tata Ruang Wilayah. Suatu wilayah perlu adanya manajemen yang terstruktur guna mencegah terjadinya kesalahan dalam pemanfaatan ruang yang dapat berdampak terhadap timbulnya fenomena bencana dan hal lain yang dapat merugikan kehidupan manusia. Pengolahan lahan yang terpadu dan pengawasan terhadap pendirian bangunan di perkotaan dapat mendukung pembangunan yang berkelanjutan.

**Keyword:** Prediksi perubahan lahan terbangun, Rencana Tata Ruang Wilayah, regresi logistic binnery

## 1. PENDAHULUAN

**Latar belakang.** Wilayah perkotaan merupakan suatu wilayah yang memiliki dominasi lahan terbangun yang cenderung tinggi dengan kondisi jarak yang saling berdekatan dengan penggunaan lahan yang satu dengan yang lainnya. Terkait dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk dan semakin intensifnya aktivitas penduduk di suatu tempat maka berdampak pada makin meningkatnya perubahan penggunaan lahan, terutama lahan terbangun yang semakin bertambah untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal dan aksesibilitas penduduk yang ada di masa mendatang. Sebanyak 43 % penduduk dunia tinggal di wilayah perkotaan (Miller, 1988 dalam Purwantoro, 2002) sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa kota memiliki daya tarik yang tinggi bagi penduduk yang ada di sekitarnya. Penambahan jumlah penduduk tersebut berdampak pada semakin tingginya jumlah lahan terbangun di perkotaan.

ISBN 978-602-71228-4-0 © 2015

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>). – lihat halaman depan © 2015

\*Korespondensi penulis:

[ruslisan93@gmail.com](mailto:ruslisan93@gmail.com) (Ruslisan), [faiza.syifa.z@mail.ugm.ac.id](mailto:faiza.syifa.z@mail.ugm.ac.id) (Zahira), [roswita.dharmasanti@mail.ugm.ac.id](mailto:roswita.dharmasanti@mail.ugm.ac.id) (Dharmasanti)

Pertambahan jumlah penduduk kota akibat pertumbuhan alami maupun migrasi berimplikasi pada makin besarnya tekanan penduduk atas lahan kota, karena kebutuhan lahan untuk tempat tinggal mereka dan lahan untuk fasilitas-fasilitas lain sebagai pendukungnya yang semakin meningkat. Penanganan secara konvensional sudah kurang relevan sejak kepadatan dan persebaran bangunan kota menjadi padat dan tidak teratur. Kota Semarang dihadapkan pada berbagai permasalahan akibat tingginya arus urbanisasi. Tingginya penggunaan lahan tersebut mendorong semakin rendahnya jumlah lahan kosong yang dapat di peruntukkan bagi Ruang Terbuka Hijau (RTH). Ruang terbuka hijau dapat terdiri dari lahan pertanian, kehutanan, perkebunan, dan lain-lain mengalami perubahan peruntukan lahan menjadi lahan terbangun.

Pergeseran penggunaan lahan yang terjadi berdampak pada luasan lahan sehingga mengancam ketersediaan pangan penduduk. Selain itu dari segi lingkungan menyebabkan permasalahan lingkungan perkotaan yang kompleks seperti kemacetan, polusi, ancaman terhadap kestabilan daya dukung lingkungan seperti efek hilangnya ruang terbuka hijau yang beralih ke lahan terbangun berdampak pada pemanasan global yang sekarang menjadi masalah yang tidak kunjung dapat di selesaikan sampai saat ini. RTRW disusun oleh pihak pemerintah berfungsi sebagai instrumen pengendalian pembangunan serta digunakan untuk mengevaluasi penggunaan lahan yang ada sehingga dapat mengakomodir potensi dan mengatasi permasalahan yang terjadi di Kota Semarang. Dalam RTRW yang digunakan, terdapat arahan penggunaan lahan yang diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di kota. Arahan pemenuhan RTH masih bersifat umum oleh karena itu diperlukan rencana aksi penambahan luasan RTH yang lebih operasional yang menggambarkan program-program tahapan prioritas pembangunan penambahan lokasi dan luasan RTH agar target pemenuhan luasan RTH 30% dari luasan total wilayah dapat terpenuhi. Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Dengan mengatur mengenai penataan ruang wilayah sehingga tidak ada lagi penggunaan ruang wilayah yang tidak direncanakan. Selain itu, kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) UU Nomor 32 Tahun 2009 pasal 14 juga menjelaskan tentang pentingnya melindungi dan mengelola lingkungan hidup agar prinsip pembangunan berkelanjutan dapat diintegrasikan dalam pembangunan suatu wilayah.

Perlu dilakukan prediksi terkait besaran perubahan penggunaan lahan dimasa yang akan datang akibat pertumbuhan penduduk yang relatif cepat agar pemerintah dapat mengetahui arah perkembangan kota dan dapat membuat kebijakan pembangunan. Evaluasi terhadap hasil prediksi juga dianggap penting karena dapat mengetahui kesalahan kemungkinan penggunaan lahan yang terjadi di Kota Semarang. Evaluasi dapat dilakukan dengan menggunakan data RTRW yang telah disediakan oleh pemerintah sehingga pembangunan yang dilakukan dapat sesuai dengan keadaan fisik lokasi dan sesuai dengan peraturan yang telah dibuat oleh pemerintah.

**Rumusan Masalah.** Wilayah perkotaan memiliki kondisi perkembangan lahan terbangun yang cukup pesat karena terpengaruh oleh penduduk, aktivitas, dan kondisi infrastruktur kota. Kebutuhan ruang untuk melakukan berbagai aktivitas dan sarana pendukung lainnya mendorong intensitas perubahan bentuk dan luas penggunaan lahan di masa yang akan datang. Namun perkembangan lahan terbangun yang tinggi di wilayah kota jika tidak diimbangi dengan lahan yang dapat digunakan sebagai ruang terbuka hijau sehingga dapat memunculkan sejumlah persoalan bagi Kota Semarang di masa mendatang dan menyebabkan pembangunan kota menjadi tidak seimbang. Penggunaan lahan yang saat ini berkembang dan juga kemungkinan perkembangan yang terjadi di Kota Semarang perlu dievaluasi lebih lanjut dengan menggunakan data RTRW yang telah ditetapkan oleh pemerintah sehingga peruntukan lahan yang ada dapat sesuai dengan peraturan yang ada. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan dapat dibuat suatu rekomendasi

yang dapat membantu Kota Semarang dalam pembangunan yang inklusif agar pembangunan yang dilakukan dapat seimbang dari berbagai segi. Ketidakseimbangan pembangunan kota dapat menjadikan pembangunan yang ada menjadi tidak berkelanjutan.

### **Maksud dan tujuan**

1. Mengetahui perubahan penggunaan lahan terbangun yang terjadi di wilayah Kota Semarang dengan melihat hubungan antara parameter Central Business District (CBD), jalan lokal, dan jalan utama.
2. Memprediksikan perkembangan lahan terbangun dari Kota Semarang.
3. Mengevaluasi hasil prediksi lahan terbangun terhadap Rancangan Tata Ruang Wilayah (RTRW) di Kota Semarang.

## **2. KAJIAN LITERATUR**

**Lahan terbangun.** Lahan merupakan suatu lingkungan fisik yang menyangkut iklim, tanah, hidrologi dan tumbuhan yang sampai pada batas tertentu yang akan mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan (Purwodido, 1983 dalam Astuti, 2012). Lahan terbangun merupakan suatu lahan yang sudah mengalami campur tangan manusia yang merubah penutup lahan alami atau semi alami menjadi penutup lahan buatan yang bersifat artifisial dan sering kedap air (BSN, 2010). Menurut Yuliasuti, dkk (2012), Lahan terbangun (*built up area*) adalah suatu lahan yang telah mengalami proses pembangunan atau perkerasan yang terjadi di atas suatu lahan alami. Sedangkan wijaya (2013), Menyatakan Lahan terbangun adalah segala sesuatu bentuk fisik yang menutupi muka bumi yang dibatasi kenampakan fisik terbangun. Klasifikasi lahan terbangun merupakan kategori penutup lahan yang masih general yang berada pada level I. Sehingga terdapat pembagian lebih rinci dari lahan terbangun yang terdapat pada level II yang dibagi menjadi beberapa kelas yaitu Permukiman, Industri, Jasa, Campuran jasa dan industry, Sarana transportasi dan komunikasi (Anderson, 1976 dalam Wijaya, 2013).

**Penggunaan Lahan.** Menurut Malingreau 1979 penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia baik secara permanen atau periodik terhadap lahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan kebendaan, spiritual maupun gabungan keduanya. Penggunaan lahan merupakan unsur penting dalam perencanaan wilayah. Bahkan menurut Campbell (1996), disamping sebagai faktor penting dalam perencanaan, pada dasarnya perencanaan kota adalah perencanaan penggunaan lahan.

Kenampakan penggunaan lahan berubah berdasarkan waktu, yakni keadaan kenampakan penggunaan lahan atau posisinya berubah pada kurun waktu tertentu. Perubahan penggunaan lahan dapat terjadi secara sistematis dan non-sistematis. Perubahan sistematis terjadi dengan ditandai oleh fenomena yang berulang, yakni tipe perubahan penggunaan lahan pada lokasi yang sama. Kecenderungan perubahan ini dapat ditunjukkan dengan peta multiwaktu. Fenomena yang ada dapat dipetakan berdasarkan seri waktu, sehingga perubahan penggunaan lahan dapat diketahui. Perubahan non-sistematis terjadi karena kenampakan luasan lahan yang mungkin bertambah, berkurang, ataupun tetap. Perubahan ini pada umumnya tidak linear karena kenampakannya berubah-ubah, baik penutup lahan maupun lokasinya (Murcharke, 1990).

**Penginderaan jauh.** Penginderaan jauh adalah ilmu dan teknik untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1979). Sedangkan Sutanto, 1986 mengatakan penafsiran citra penginderaan jauh berupa pengenalan obyek dan elemen yang tergambar pada citra penginderaan jauh serta penyajiannya ke dalam bentuk peta tematik. Menurut Lillesand dan Kiefer, 1979, Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk

memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap obyek, daerah, atau gejala yang dikaji'. Definisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan memperoleh informasi tanpa kontak langsung memerlukan media supaya obyek atau gejala tersebut agar dapat diamati. Maka di butuhkan media berupa gambar citra maupun foto udara yang, mampu memberikan gambaran informasi tentang obyek dan keadaan dari permukaan bumi. Lillesand dan Kiefer pada tulisan mereka tahun 1979 kurang lebih berkata: penutupan lahan berkaitan dengan jesis kenampakan yang ada di permukaan bumi, sedangkan penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada obyek tersebut.

Data penginderaan jauh dapat berupa data digital atau data numerik maupun data visual. Pada umumnya data numerik di interpretasi menggunakan cara komputerisasi digital. Sedangkan data visual di interpretasi secara manual. Data visual dibedakan lebih jauh menjadi data citra dan data noncitra. Data citra berupa gambaran yang mirip ujud aslinya atau paling tidak berupa gambaran planimetrik. Dan data noncitra pada umumnya berupa garis atau grafik (Sutanto, 1986).

Interpretasi citra merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seorang penafsir untuk mengkaji citra foto udara maupun citra satelit dengan tujuan mengidentifikasi obyek yang memiliki arti penting dalam lingkup kajian penginderaan jauh (Estes dan Simonet, 1975 dalam Sutanto, 1986).

Klasifikasi adalah gejala pengelompokkan kedalam kategori-kategori, dimana setiap kategori dapat dipandang homogen atas dasar kriteria tertentu. Klasifikasi multispektral adalah salah satu bagian dari pengolahan citra yang paling sering dibahas, digunakan, dan dianggap cukup mapan. Meskipun demikian, algoritma klasifikasi ini masih mengandung kelemahan yang disebabkan oleh asumsi-asumsi awalnya (Danoedoro, 1996).

**Sistem informasi geografis.** Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbarui, mengelola, manipulasi, menganalisis, mengintegrasikan dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Hartoyo, 2010).

Sistem Informasi Geografi (SIG) mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan (Prahasta, 2009). Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya. Menurut John E. Harmon, Steven J. Anderson (2003 dalam Hartoyo 2010), secara rinci SIG tersebut dapat beroperasi dengan menggunakan komponen-komponen antara lain: orang, aplikasi, data, software, dan hardware. Manajemen data (basis data) membantu dalam proses penyimpanan dan manajemen informasi geografis pada system manajemen data yang standar (dalam bentuk tabel). Geodatabase adalah membangun sebuah basis data yang terintegrasi, menjadi pusat sumber data dan dapat diakses oleh berbagai aplikasi yang telah ada maupun yang akan dibangun selanjutnya untuk kebutuhan informasi dan analisa (Hartoyo, 2010).

**Regresi logistik biner.** Regresi logistik biner adalah model regresi dimana variabel respon bersifat biner. Variabel biner adalah data (mewakili peristiwa atau fenomena atau objek) yang memiliki dua respon atau nilai. Contoh dari peristiwa atau fenomena biner adalah hidup - mati, berhasil - gagal, gelap - terang, dan lain sebagainya. Dalam model ini, variabel biner direpresentasikan dengan nilai 1 atau 0. Tujuan dari model ini bukan mencari hubungan antara

variabel prediktor secara langsung, tetapi model ini ditujukan untuk mencari hubungan antara variabel prediktor dengan probabilitas terjadinya nilai 1 atau 0 (Wijaya, 2013). Regresi logistik biner memiliki bentuk persamaan yang sama pada regresi biasa pada umumnya. Persamaan regresi umum dapat dituliskan sebagai berikut: (Wijaya, 2013).

$$Y = \alpha + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 \dots + \beta_nX_n$$

keterangan :

- pi : Probabilitas terjadinya perubahan
- $\alpha$  : Konstanta Persamaa regresi linier
- $\beta_1$  : Koefisien dari variable prediktor 1
- X..K : Variabel prediktor (1,2,...K)

**Perkembangan Kota.** Perkembangan kota yang terjadi di suatu wilayah dapat mempengaruhi perkembangan lahan yang ada di dalamnya, hal tersebut dapat terlihat dari bentuk fisik kota yang berubah di dalamnya seperti sistem jaringan jalan dan blok-blok bangunan (Yunus, 2000) Sedangkan Wijaya, (2013) menyatakan faktor perkembangan kota yang digunakan untuk variabel prediktor untuk perkembangan lahan terbangun lebih mengacu pada faktor lokal/mikro yang bersifat fisik, seperti faktor jarak dan kemiringan lereng.

Menurut Cullingswoth (1997 dalam purwantoro), perubahan penggunaan yang cepat di perkotaan dipengaruhi oleh empat faktor, yakni :

1. adanya konsentrasi penduduk dengan segala aktivitasnya;
2. aksesibilitas terhadap pusat kegiatan dan pusat kota;
3. jaringan jalan dan sarana transportasi, dan;
4. orbitasi, yakni jarak yang menghubungkan suatu wilayah dengan pusat-pusat, pelayanan yang lebih tinggi.

Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menjelaskan Struktur ruang adalah suatu susunan pusat permukiman dan sistem jaringan sarana dan prasarana yang berfungsi sebagai pendukung baik dalam kegiatan sosial, ekonomi masyarakat yang secara hierarki yang memiliki hubungan fungsional. Pada pasal 29 ayat 2 undang-undang tersebut dijelaskan bahwa proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30% dari luas wilayah kota. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan umum Nomor : 05/PRT/M tahun 2008, Ruang terbuka hijau adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Hasil penelitian Arifiyanti tahun (2014) menunjukkan dari 16 kecamatan yang dimiliki oleh Kota Semarang dengan luas sebesar 373,70 km<sup>2</sup> memiliki ruang terbuka hijau sebesar 17.149,902 Ha yang terdiri atas hutan 68.152.865,51 m<sup>2</sup>, jalur hijau jalan 354.590,98 m dan taman 268.143,41 m<sup>2</sup>, sedangkan ruang terbukah hijau privat yang dimiliki oleh Kota Semarang terdiri atas hutan produksi 23.347.152,35 m<sup>2</sup> perkebunan 9.641.452,91 m<sup>2</sup>, pertanian 17.588.565,97 m<sup>2</sup>, lapangan 882,102,36 m<sup>2</sup>, dan makam 1.289.692,49 m<sup>2</sup>. Luasan kapasitas dari suatu taman atau yang bisa disebut dengan Carrying Capacity adalah 1,5 m<sup>2</sup>, dari acuan tersebut dan dilakukan perhitungan dengan cara perbandingan antara luasan taman dengan jumlah penduduk didapatkan hasil dari 64 taman aktif hanya 9 taman yang memenuhi standard dan 55 taman yang tidak memenuhi standart.

### 3. METODE PENELITIAN

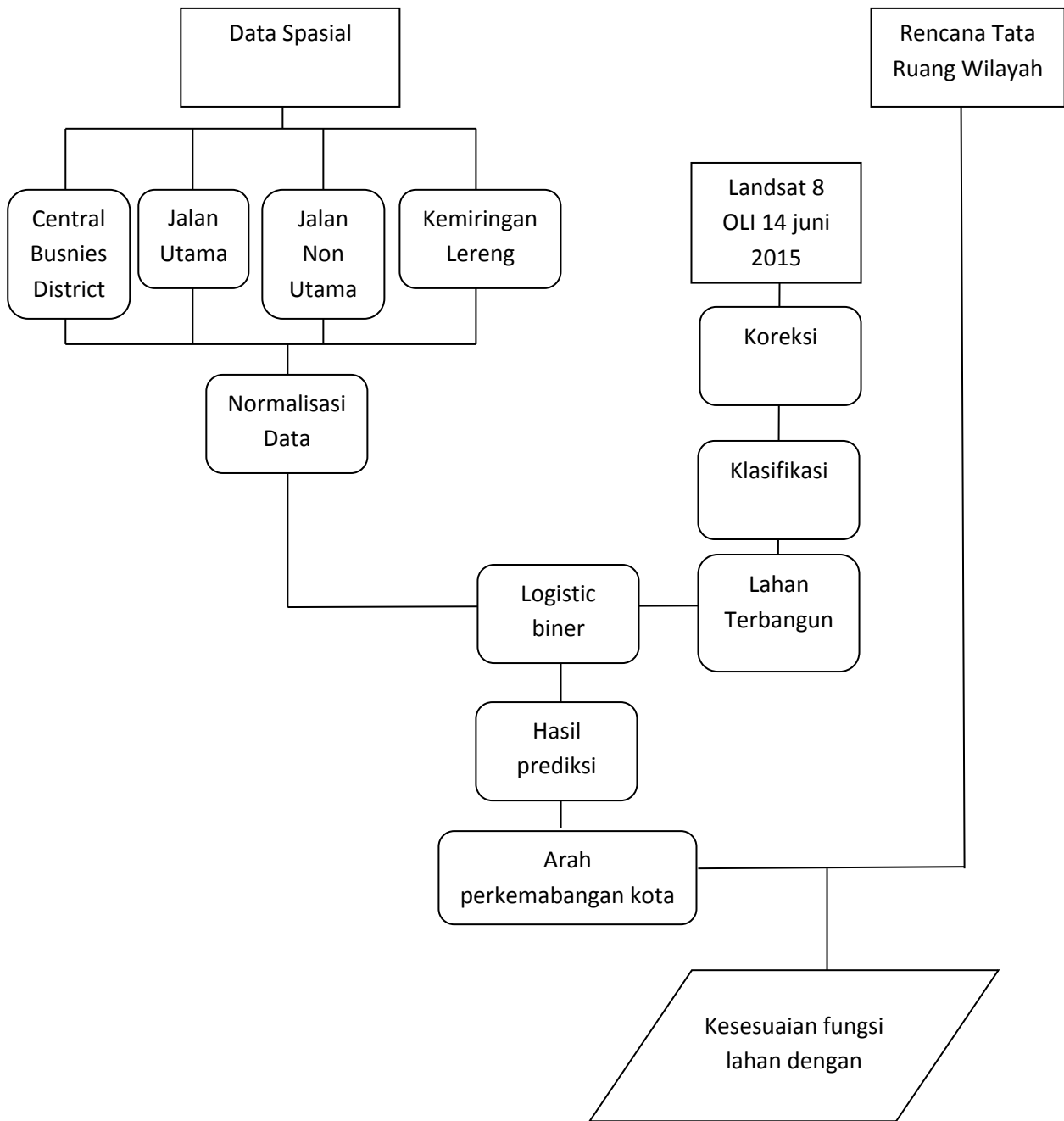
Penelitian dilakukan berdasarkan pendekatan karakteristik dan distribusi pola spasial obyek permukaan bumi terutama area perkotaan yaitu lahan terbangun dan pendekatan statistik untuk melakukan prediksi area perkotaan dengan beberapa parameter spasial yang dianggap berpengaruh dalam perkembangan kota di uji statistik dalam proses prediksi model perkembangan kota dengan menggunakan regresi *logistik biner* dengan konsep *celuler automata*. Regresi logistik biner merupakan suatu konsep prediksi berdasarkan hubungan antara variabel yang terlibat dan hanya ada dua kemungkinan yaitu 0 dan 1 atau sesuai dan tidak sesuai.

#### Alat dan Bahan

- a. Laptop
- b. Software ArcGis 10.1
- c. Envi 5.1
- d. Idrisi selva
- e. Data shp (jalan, admin, penggunaan lahan, infrastruktur, kontur)
- f. Data landsat 8 OLI 14 juni 2015
- g. Peta RTR

Penelitian ini berbasis pada penggunaan data spasial menggunakan teknik sistem informasi geografi dalam mengetahui pola yang dalam suatu kota berdasarkan penggunaan lahannya dan dari data spasial yang ada dilakukan pendekatan statistik untuk melakukan prediksi arah perkembangan lahan terbangun dari sebuah kota. Pada penelitian ini tidak dilakukan survey lapangan tetapi hanya melakukan pembangunan model perkembangan kota berdasarkan parameter spasial seperti jalan utama, jalan non utama, *central busnies district*, lahan terbangun, dan kondisi kemiringan lereng yang kemudian hasil prediksi yang di dapat dilakukan pencocokan dengan data penginderaan jauh dengan perekaman terbaru untuk melihat kebenaran arah perkembangan kota dan dilakukan pencocokan dengan rencana tata ruang wilayah yang telah dibuat apakah sudah sesuai atau melampau batas tata ruang yang tentunya berdampak pada pembangunan yang

**Pemrosesan Data.** Proses yaitu prediksi dimulai dengan melakukan proses pembuatan range jarak dari jalan utama, jalan non utama dan CBD dengan menggunakan *euclidean distance* pada ArcGis 10.1 dan untuk data kontur dilakukan konversi kedalam kemiringan lereng dengan kemiringan lereng presen dengan *tools slope* pada ArcGis 10.1. Setelah itu dilakukan normalisasi data spasial yaitu menyamakan data satuan data yang ada kedalam nilai range 0 hingga 1 guna bisa di proses dalam proses regresi logistik biner pada software Idrisi selva. Kemudian untuk mendapat parameter lahan terbangun diperoleh dari perekaman landsat 8 OLI perekaman 14 juni 2015 dengan dilakukan klasifikasi multispektral secara terkontrol dengan menggunakan maxlikelihood dengan citra yang sebelumnya telah dilakukan koreksi geometri guna pengembalian posisi sesuai lapangan dan radiometri untuk mengurangi gangguan atmosfer pada citra guna mendapat hasil klasifikasi yang lebih baik. Setelah semua parameter terkumpul barulah di proses kedalam idrisi selva untuk logistic binnery yang menggunakan lahan terbangun sebagai variabel dependen dan parameter jalan utama, jalan nonutama, CBD dan kemiringan lereng sebagai variabel independen dalam proses statistiknya.

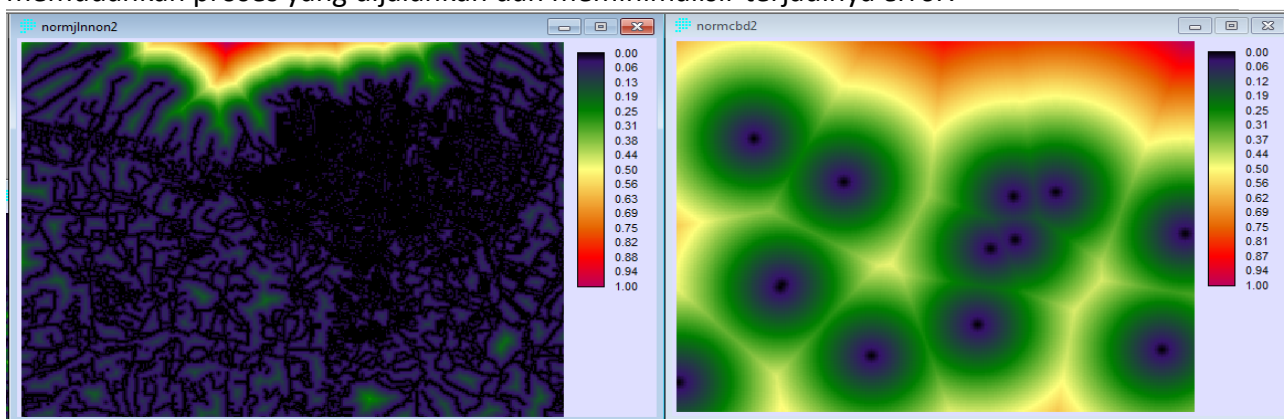


Gambar 1. Diagram Alir

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prediksi perkembangan Kota Semarang dilakukan dengan menggunakan beberapa parameter yang dianggap paling berpengaruh, yaitu parameter jalan utama, jalan non utama, lereng dan Central District Busniess (CBD). Parameter CBD dan jalan dibuat range jarak karena semakin dekat dengan parameter tersebut dianggap memiliki hubungan dengan pekembangan lahan terbangun di sekitarnya, karena memiliki daya tarik penduduk untuk beraktivitas dan bermukim. Hal ini terpengaruh oleh kemudahan dari segi fasilitas dan pelayanan pada area-area yang dekat dengan jalan dan CBD yang lebih nyaman dan cepat dalam mobilitas kesuatu tempat. Sedangkan untuk kemiringan lereng sendiri lebih kearah ketinggian kenyamanan dan keamanan dari bahaya longsor pada area-area yang berbukit.

Pembuatan *range* jarak dari obyek CBD, jalan utama, dan utama dianggap paling mempengaruhi terhadap pertumbuhan lahan terbangun. Sedangkan kemiringan lereng sendiri di peroleh ekstraksi data kontur yang di ubah kedalam kemiringan persen. Pemodelan ini memprediksikan perkembangan kota yang berbasis *data maning* yaitu pembelajaran berdasar pola spasial yang ada untuk mendapat suatu pengetahuan. Metode yang digunakan berupa regresi logistik biner yaitu pemodelan yang berbasis statistik dalam mengetahui hubungan parameter untuk mendapat suatu kesimpulan yang hanya 0 dan 1 yang berarti bahwa hasil model hanya dua hasil yang didapat yaitu sesuai dan tidak sesuai. Sehingga dalam proses input data parameter yang berbeda jenis satuan, maka perlu dilakukan normalisasi data guna menyamakan satuan agar bisa dilakukan regresi dengan kesamaan range nilai dari 0 sampai 1. Gambar 1, 2, 3, dan 4 dibawah merupakan hasil normalisasi dimana range nilainya dari 0 sampai 1, namun pada dasarnya data tersebut memiliki perbedaan satuan seperti lereng dalam satuan persen sedangkan jalan dan CBD dalam satuan jarak yang dirubah menjadi nilai yang memiliki range 0 sampa 1. Hal ini untuk memudahkan proses yang dijalankan dan meminimalisir terjadinya *error*.

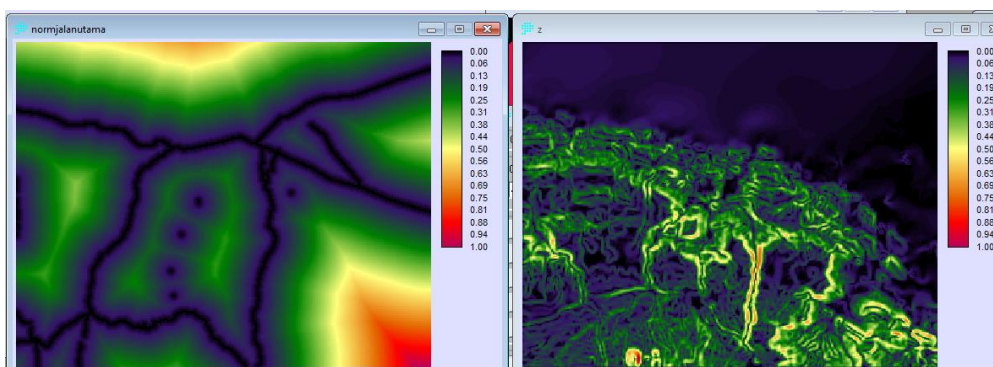


Gambar 2. Data jalan non utama

Gambar 3. Data *central busniess district*

(Sumber : hasil pengolahan data software idrisi selva)

Parameter jalan non utama lebih memusat diarea pusat kota semarang yang terlihat pada hasil normalisasi paramter yang menunjukan warna gelap berarti posisinya dekat jalan nonutama begitupun juga untuk jalan utama dan CBD akan tampak gelap pada gambar hasil normalisasi jika posisi semakin dekat dengan jalan utama dan non utama sedangkan untuk lereng juga hampir sama tetapi warna gelap dan terang pada lereng menyatakan kemiringannya, semakin gelap maka semakin datar dan apabila semakin terang maka area tersebut semakin curam dan berbukit.



Gambar 4. Data jalan utama

Gambar 5. Data kemiringan lereng

(Sumber : hasil pengolahan data software idrisi selva)

Empat Parameter yang ternormalisasi diatas dijadikan sebagai variabel independen dalam proses statistik pemodelan regresi logistik biner dengan variabel dependen berupa lahan terbangun yang diperoleh dari data penginderaan jauh yaitu landsat 8 OLI perekaman 14 juni 2015 yang dilakukan proses klasifikasi multispektral secara terkontrol dengan menggunakan training sampel dalam proses klasifikasinya yang ditentukan dengan berdasar keterwakilan obyek dari area kajian dengan porposif random sampling. Citra yang digunakan sebelum dilakukan klasifikasi dilakukan koreksi radiometrik terlebih dahulu guna mengurangi hamburan dan gangguan atmosfer yang ada, sehingga hasil klasifikasi yang didapat lebih akurat. Kenampakan kota semarang pada citra tampak dengan kondisi lahan terbangun yang padat dan terpusat pada bagian utara yang dekat dengan pesisir. Hal terjadi terkait dengan kondisi aksesibilitas yang dekat dengan pelabuhan dan industri pada bagian utara sehingga mendorong daya tarik penduduk untuk tinggal dan mendirikan bangunan disekitarnya.



Gambar 6. Kenampakan Kota Semarang dari citra landsat 8 OLI perekaman 14 juni 2015 yang telah terkoreksi secara radiometrik. *Sumber: landsat 8 OLI perekaman 14 juni 2015*

Kota Semarang saat diprediksikan dengan menggunakan regresi logistic biner menunjukkan bahwa area yang diprediksikan akan berubah tidak terlalu signifikan perubahannya tidak terlalu banyak dan seperti yang kita tahu bahwa kota semarang yang merupakan salah satu kota besar di Indonesia dengan kondisi permukiman yang padat maka sangat jelas bahwa perkembangan lahan terbangunnya sudah tidak terlalu signifikan lagi perkembangannya, sehingga yang memungkinkan untuk mengalami perkembangan lahan terbangun terjadi pada wilayah barat daya dan selatan Kota Semarang yang kondisinya masih tergolong dalam penggunaan lahan pertanian dan hutan yang menjadi ancaman pengembangan dari lahan terbangun. Sedangkan pada wilayah pesisir kota yang memiliki lahan terbangun yang cenderung sudah padat sehingga perkembangannya tidak mungkin signifikan karena keterbatasan lahan yang ada.

Tabel 1.

Hasil regresi logistik biner

.....

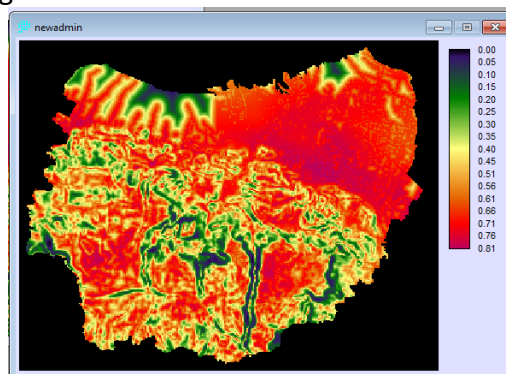
Individual Regression Coefficient

Variables	Coefficient
Intercept	1,55353567
NORMCBD	-0,86273535
NORMJALANUTAMA	-1,71224451
NORMJALNONUTAMA	-12,58432818
LERENG	-5,33562480

-----

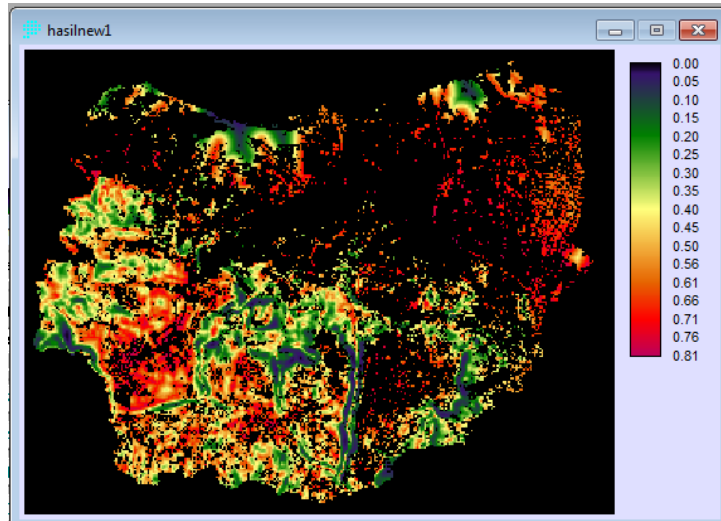
Sumber: hasil regresi logistik biner

Hasil model menunjukkan bahwa tiap parameter yang berhubungan menunjukkan nilai negatif dari hasil model regresi logistik biner yang berarti adanya infrastruktur dan fasilitas pelayanan di Kota Semarang seperti CBD dan jalan tidak memiliki hubungan yang positif dimana area hasil prediksi dari lahan terbangun cenderung menjauhi dari CBD, jalan utama, jalan nonutama dan kondisi lereng yang datar karena pada area yang memiliki kedekatan dengan parameter CBD, jalan dan lereng yang datar pada saat ini sudah terpenuhi oleh lahan terbangun, sehingga pembangunan lebih menjauhi parameter dengan kondisi ideal untuk pendirian suatu lahan terbangun, tetapi cenderung berubahannya kearah daerah yang berbukit dan menjauhi CBD dan jalan karena disekitar area tersebut sudah sudah terpenuhi lahan terbangun. Sedangkan lahan terbangun dikota semarang perkembangannya tidak dapat lebih intensif karena kondisi pada pusat kota semarang yang telah padat. Hal terpengaruh terhadap hubungannya dengan parameter lain yang tidak dilibatkan dalam pemodelan prediksi ini sehingga tidak timbul hubungan positif antara perubahan lahan terbangun terhadap parameter yang dilibatkan. Nilai Pseudo R\_square = 0,1682 menggambarkan hubungan variabel yang dilibatkan dengan range nilai 0 hingga 1 dengan semakin mendekati satu semakin sempurna hubungan varibel yang dilibaatkan, sedangkan untuk nilai 0 menyatakan tidak ada hubungan antar variabel. Menurut clark dan hosking (1986) nilai pseudo square dinyatakan kuat apabila nilainya lebih dari 0,2 sedangkan pada penelitian ini memiliki nilai Pseudo R\_square = 0,1682 yang menyatakan kurang kuat hubungannya. Kemudian nilai Odds Ratio = 5.0324 menyatakan perbandingan kemungkinan terjadi perubahan lahan terbangun dengan tidak terjadinya perubahan dengan range nilai 0 sampai 1 dengan nilai pembatas 0,5 jika diatas menyatakan terjadi perubahan. Nilai Odds Ratio = 5.0324 menyatakan bahwa kemungkinan terjadi perubahan lahan terbangun bisa terjadi dan model layak di jalankan prosesnya. Hasil model keseluruhan menunjukkan kebenaran proses sebesar nilai True Positive = 99.1765% dan kesalahan dengan nilai False Positive = 29.8765%.



Gambar 7. Hasil prediksi yang belum termasking oleh data lahan terbangun yang sudah ada.

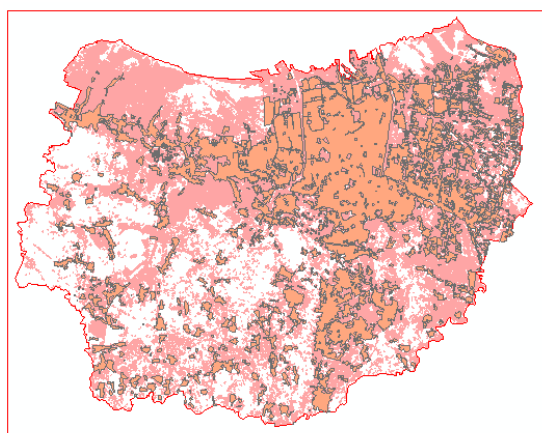
Sumber: hasil pengolahan regresi logistik biner



Gambar 8. Hasil prediksi yang sudah termasking oleh data lahan terbangun yang sudah ada.

*Sumber: hasil pengolahan regresi logistik biner*

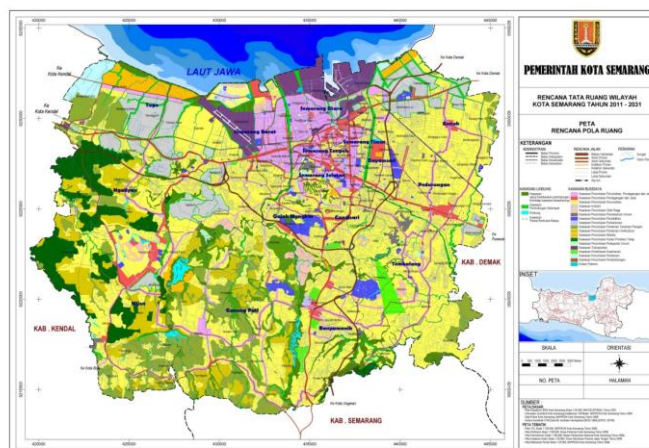
Hasil prediksi diperlihatkan dengan warna merah yang menunjukkan lahan terbangun dengan nilai yang semakin mendekati 1 berarti lahan tersebut memiliki probabilitas perubahan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun akan semakin tinggi kemungkinannya untuk berubah. Perubahan yang terjadi dalam rencana tata ruang wilayah dan kondisi lahan terbangun sudah tidak sesuai aturan dan melanggar hukum tata ruang yang ada. Hal ini disebabkan karena keterbatasan ruang yang ada untuk mendirikan bangunan, namun kondisi demografi yang terus meningkat terpengaruh daya tarik kota dengan kemudahan akses sosial, ekonomi, politik dan hankam menyebabkan pembangunan ruang untuk bangunan tempat tinggal dan industri menjadi tidak bisa terhindarkan dan tentu dalam hal ini sudah tidak sesuai dengan pembangunan inklusif yang berkeadilan karena telah melanggar tata ruang kota yang ada yang menyebabkan kondisi kota yang memiliki ruang yang tidak pada fungsi awalnya dan menjadi tidak seimbang. Hal ini kedepannya akan berdampak terhadap permasalahan perkotaan di antaranya timbulnya kemacetan, masalah sampah, banjir, polusi dan bahkan pemanasan global akibat kondisi demografi yang timpang pada suatu wilayah dengan kondisi lahan terbangun yang padat.



Gambar 9. Hasil prediksi lahan terbangun kota semarang kedepannya.

*Sumber: hasil pengolahan regresi logistik biner*

Hasil prediksi mengenai lahan terbangun menunjukkan bahwa penggunaan lahan terbangun hampir menutup semua wilayah Kota Semarang. Hal ini menunjukkan kondisi yang memprihatinkan karena berdampak pada turunnya daya dukung lingkungan yang ada di Kota Semarang. Sedangkan untuk struktur tata ruang kota yang sesuai aturan pemerintah melalui Instruksi Menteri Dalam Negeri No.14 Tahun 1998 tentang penataan ruang terbuka hijau (RTH) yaitu RTH di perkotaan minimal 30% dari luas wilayah perkotaan terdiri dari 20% RTH publik, dan 10% RTH privat. Tetapi dari kondisi kota Semarang yang semakin padat dan berkembang berdampak terhadap menurunnya ruang terbuka hijau di kota Semarang terutama pada bagian pusat kota yang padat akan lahan terbangun. Awal mula proses penurunan kualitas lingkungan di kawasan permukiman (lahan terbangun) ditandai dengan kondisi kepadatan bangunan dalam lingkungan yang tinggi, berkurangnya proporsi ruang terbuka hijau dalam lingkungan berdampak terhadap tidak mencukupinya sarana dan prasarana lingkungan yang tersedia (Budiharjo, 1991 dalam Yuliasuti, 2012). Hal ini terjadi karena dampak dari pembangunan ekonomi yang memuncak seperti munculnya industri-industri di bagian pesisir Semarang menjadikan daya tarik penduduk dalam mencari pekerjaan, kebutuhan hidup yang semakin di permudah dengan adanya aksesibilitas dan fasilitas sekitar industri meningkat menyebabkan semakin meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan tempat tinggal dan berdampak pada semakin meningkatnya lahan terbangun. Oleh karena itu, modal dan saham yang dapat digunakan untuk industri sebaiknya tidak dipusatkan pada Kota Semarang, melainkan dialihkan ke daerah sekitar kota Semarang guna pemerataan pembangunan dan mengurangi migrasi yang masuk Kota Semarang sehingga perkembangan lahan terbangun di Kota Semarang dapat diminimalisir. Permasalahan dampak lingkungan akibat kurangnya ruang terbuka hijau yang dapat menyebabkan polusi dan meningkatnya *urban heat island*. Hal tersebut dapat dicegah dengan cara meningkatkan dan menjaga ruang terbuka hijau dengan proposi 30%. Tetapi proposi 30% juga belum cukup jika tidak disertai dengan distribusi ruang terbuka hijau yang tidak merata sehingga perlu dibuat spot-spot ruang terbuka hijau seperti taman kota, pekarangan, dan bahu-bahu jalan untuk mengurangi emisi kendaraan. Sedangkan untuk menekan kebutuhan tempat tinggal untuk bermukim yang menambah kebutuhan lahan terbangun, sebaiknya di tangani dengan pembangunan rumah susun dan apartemen yang di tingkatkan guna meminimalisir penggunaan lahan sebagai lahan terbangun, sehingga terjadinya alih fungsi lahan pun dapat di cegah.



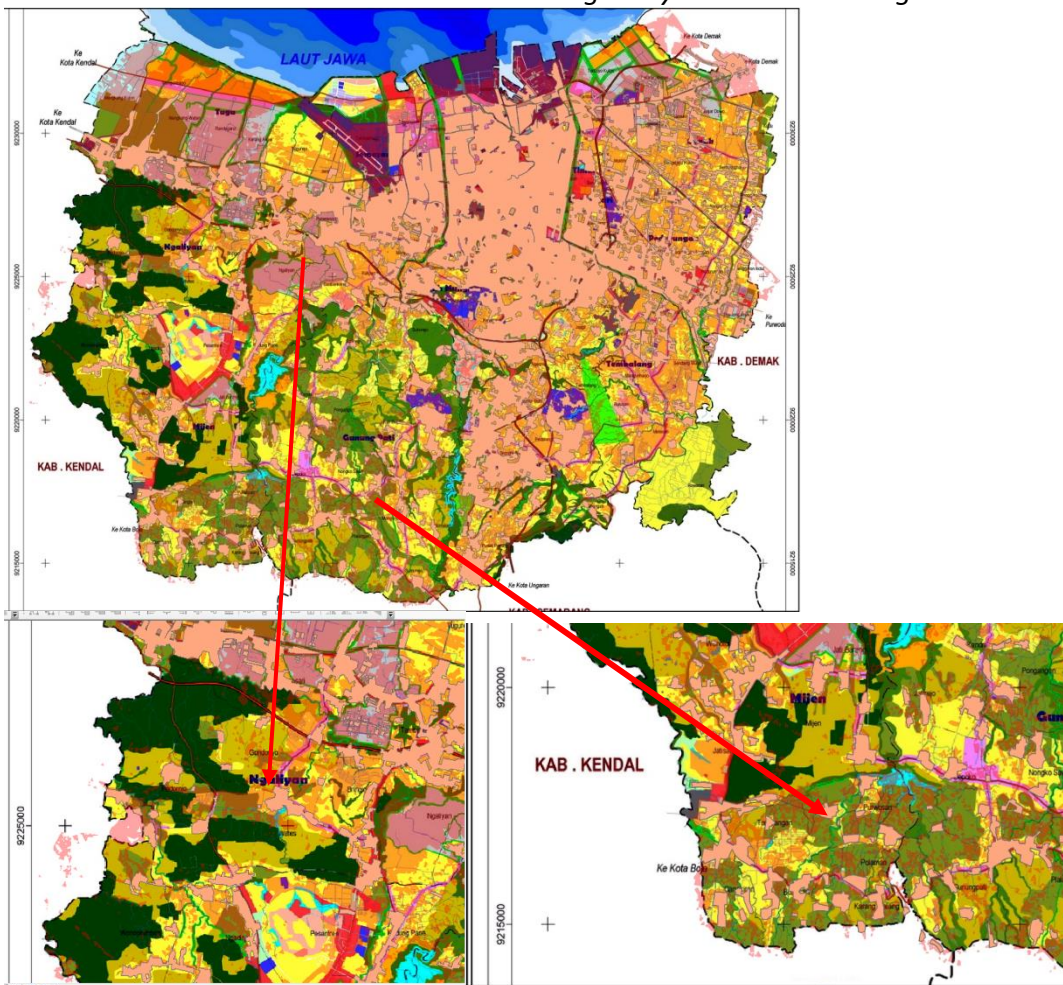
Gambar 10. Hasil prediksi yang sudah termasking oleh data lahan terbangun yang sudah ada.

Sumber:

[http://cipkataru.jatengprov.go.id/system/application/views/webadmin/pola/17\\_Kota%20Semarang.jpg](http://cipkataru.jatengprov.go.id/system/application/views/webadmin/pola/17_Kota%20Semarang.jpg)



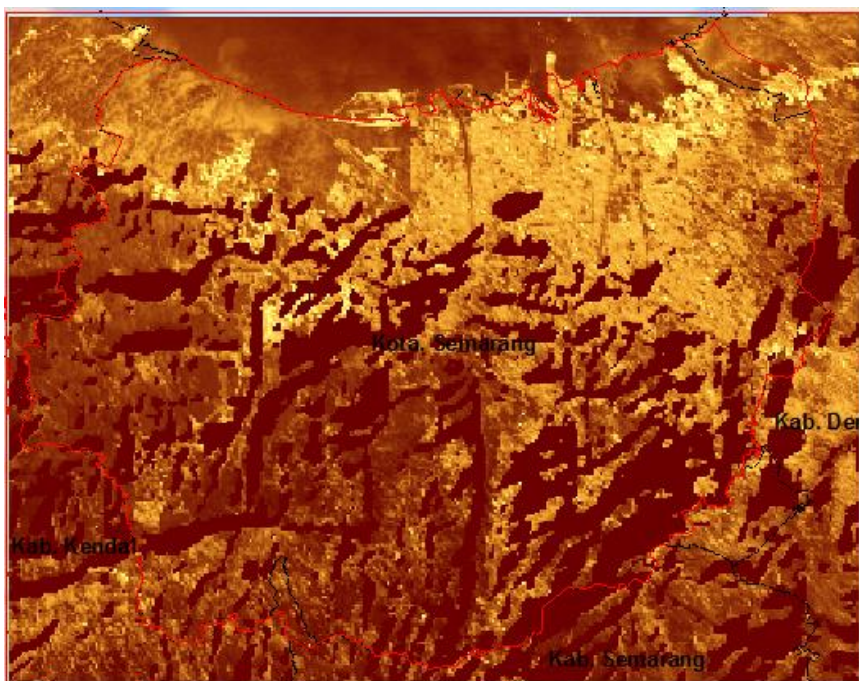
Gambar 11. Legenda peta rencana tata ruang wilayah Kota Semarang.  
 Sumber: Peta Rencana Tata Ruang wilayah kota semarang tahun 2011-2031



Gambar 12. Hasil pertampalan antar peta rencana tata ruang wilayah dengan lahan terbangun hasil regresi binnery. Sumber: hasil pengolahan regresi logistik biner

Oleh karena itu, berdasarkan hasil pengolahan data, penampalan hasil prediksi dengan rencana tata ruang wilayah menunjukkan bahwa perkembangan penggunaan lahan terbangun yang dominan terjadi pada bagian barat daya dan selatan Kota Semarang. Perkembangan tersebut tidak sesuai dengan rencana tata ruang wilayah yang telah dibuat oleh pemerintah antara tahun 2011-

2031, dimana kawasan peruntukan hutan dan pertanian masuk dalam kategori lahan yang diprediksikan akan berubah menjadi lahan terbangun. Sehingga pembangunan inklusif menuju ruang dan lahan yang berkeadilan tidak dapat terwujud pada kota Semarang apabila perkembangan lahan terbangun tidak dapat dikendalikan. Ketidak seimbangan pembangunan kota terjadi karena adanya usaha peningkatan dari sektor ekonomi dan lapangan pekerjaan tetapi tidak diimbangi dengan peningkatan daya dukung lingkungan. Berdasarkan prediksi yang dilakukan, perkembangan kota yang terjadi mengakibatkan turunnya luasan ruang terbuka hijau yang ada di Semarang. Seharusnya, luasan RTH yang ada sesuai dengan porposisi sudah diatur di Undang-Undang 24 tahun 2007 dan distribusinya berdasar rencana tata ruang yang telah ditetapkan. Tetapi dari hasil prediksi lahan terbangun mengancam peruntukan lahan pertanian dan hutan produksi di Ngaliyan dan Mijen yang dalam Peta RTRW sebagai lahan pertanian diprediksikan berubah ke arah lahan terbangun. Hal ini tentu akan menjadi ancaman yang ada bagi ruang terbuka hijau dan tanaman pangan yang ada di daerah tersebut. Tetapi terdapat hasil prediksi pembangunan di daerah Genuk dan Pendurungan sudah sesuai dengan peruntukan RTRW sebagai area perumahan (lahan terbangun). Namun hal ini juga kurang efektif rasanya pada daerah timur dari pusat kota Semarang apabila digunakan sebagai area terbangun yang memakan lahan yang pada dasarnya bisa di peruntukan sebagai RTH yang dapat menambah daya dukung lingkungan. Sebaiknya area permukiman yang akan berkembang tersebut di akomodir dengan pembuatan rumah susun dan apartemen guna meminimalisir penggunaan lahan untuk area terbangun.



Gambar 13. Gambaran Morfologi Wilayah Kota Semarang, Jawa Tengah.  
*Sumber: hasil fussi ArcGis 10.1 dari citra landsat dan data Digital Elevation Model*

Wilayah barat daya dan selat Kota Semarang memiliki bentuk morfologi wilayah yang berbukit, namun hasil prediksi menunjukkan wilayah yang tersebut dominan perkembangan lahan terbangunnya, sehingga apabila melakukan pembangunan ke wilayah ini akan memiliki ancaman bencana dan keberadaan RTH sebagai area tangkapan hujan menjadi berkurang. Sedangkan bagian timur laut Kota Semarang relatif datar, sehingga sesuai apabila digunakan sebagai lahan terbangun dari segi kenyamanan dan keamanan mukim, namun setelah melihat area sekitar

wilayah tersebut yang sudah padat akan area terbangun akan lebih baik jika di dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau yang dapat menambah daya dukung lingkungan kota Semarang.

## 5. KESIMPULAN

1. Hasil model prediksi dari regresi biner dengan melihat hubungan antara parameter Central Business District (CBD) menunjukkan hubungan yang negatif. Hal ini terjadi karena perkembangan lahan terbangun tidak merata ke semua wilayah yang memiliki fasilitas jalan, *Central Business District*, dan lereng yang relatif datar, namun cenderung terpusat pada pusat kotanya, sehingga pembangunan sekarang hanya terpusat di satu titik saja.
2. Hasil prediksi menunjukkan perkembangan lahan terbangun di pusat kota tidak begitu signifikan perubahannya, hanya bagian timur laut yang sedikit berkembang. karena lahan yang dapat digunakan sebagai lahan terbangun di pusat Kota Semarang yang sudah terbatas, sehingga perkembangan kota diprediksikan dominan mengarah ke bagian barat daya dan selatan Kota Semarang.
3. Evaluasi hasil prediksi Kota Semarang dengan peta RTRW menunjukkan terdapat beberapa titik yang tidak sesuai peruntukan kota semarang dimasa mendatang yang merubah peruntukan lahan pertanian dan hutan produksi ke lahan terbangun menurut RTRW, bahkan hal tersebut sudah terjadi pada waktu sebelum lahan terbangun diprediksikan.

## 6. SARAN

1. Pemodelan logisitic biner akan akurat pemodelan pada kota besar yang sedang berkembang yang belum kompleks terkait permasalahan lahan terbangunnya.
2. Uji hasil intepretasi citra dan parameter yang di anggap berpengaruh perlu di lakukan uji akurasi lapangan guna lebih akurat.

## 7. UCAPAN TERIMA KASIH

Hasil karya tulis dapat terwujud berkat dukungan moril dan material dari orang tua tercinta, dan para guru/dosen yang telah memberikan landasan keilmuan dalam menyelesaikan karya tulis ini tidak pula, kami sampaikan kepada pihak BAPPEDA yang telah memberikan data spasial yang di gunakan dalam penelitian serta panitia penyelenggara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyampaikan karya kami dan segenap pihak yang mendukung penulis, kami ucapkan terima kasih.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Arifiyanti, H.N., Awaluddin, M., Sabri, LM. 2014. Analisis Ruang Terbuka Hijau Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro Semarang Volume 3, Nomor 1*, Tahun 2014, (ISSN : 2337-845X).
- Astuti, W., Hidayat, J.T., Fadlolie, N., 2012. Identifikasi Fenomena Urban Sprawl di Kecamatan Ciamis Kota Depok. Bogor : Universitas Pakuan.
- Campbell, J.B., 1996. Introduction to Remote Sensing. Taylor & Francis, London.
- Clark, W.A., dan Hosking, P. L. 1986. Statistical Methods for Geographers (chapter 13). New York: John Wiley and Sons.
- Danoedoro, Projo. 1996. Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Penginderaan Jauh. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.
- Hartoyo, G. Manjela Eko, dkk. 2010. Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis (SIG) Tingkat Dasar. Bogor: Tropenbos International Indonesia Programe.
- Lillesand, T.M & Kiefer, R.W. 1979. Penginderaan Jauh Dan Interpretasi Citra(terj. Sutanto, dkk). Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Malingreau. 1979. Penggunaan Lahan Pedesaan, Penafsiran Citra untuk Inventarisasi dan Analisa Pusat Pendidikan Interpretasi, Citra

- Penginderaan Jauh dan Survey Terpadu. Bulak Sumur: Universitas Gadjah Mada.
- Murchacke, Philip, C. 1990. Map Use Reading, Analysis and Interpretation, J.P., Publication Medison, Wisconsin.
- Peraturan Menteri Pekerjaan umum Nomor : 05/PRT/M tahun 2008 Tentang Pedoman dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.
- Prahasta, Eddy. 2009. Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Penerbit Informatika.
- Purwanto Suhadi, Hadi Saiful B. 2002. Study Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Umbulharjo kota yogyakarta tahun 1987-1996 Berdasarkan Foto Udara. Yogyakarta.
- Sutanto. 1986. Penginderaan Jauh Jilid I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Undang-Undang No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wijaya, Sufwandika Muhammad. 2013. Integrasi Model Spasial Cellular Automata dan Regresi Logistic Biner untuk Pemodelan Dinamika Perkembangan lahan terbangun ( Studi Kasus Kota Salatiga). Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yuliasuti N., Fatchurochman A. 2012. Pengaruh perkembangan lahan terbangun terhadap kualitas lingkungan permukiman (studi kasus: Kawasan Pendidikan Kelurahan Tembalang). Jurnal PRESIPITASI Vol. 9 No.1 Maret 2012, ISSN 1907-187X.
- Yunus, H. S. (2000). Struktur Ruang Kota. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

## Lampiran ;

Logistic Regression Results:

Regression Equation :

$$\text{logit}(2015\text{LB}) = 1.5535 - 0.862735 \cdot \text{NORMCBD} - 1.712245 \cdot \text{NORMJALANUTAMA} - 12.584328 \cdot \text{NORMJLNNON} - 5.335625 \cdot \text{Z}$$

Individual Regression Coefficient

Variables	Coefficient
Intercept	1,55353567
NORMCBD	-0,86273535
NORMJALANUTAMA	-1,71224451
NORMJALNNONUTAMA	-12,58432818
LERENG	-5,33562480

Regression Statistics :

Number of total observations = 79500  
 Number of 0s in study area = 41246  
 Number of 1s in study area = 38254  
 Percentage of 0s in study area = 51,8818  
 Percentage of 1s in study area = 48,1182

Number of auto-sampled observations = 7789  
 Number of 0s in sampled area = 4050  
 Number of 1s in sampled area = 3739  
 Percentage of 0s in sampled area = 51,9964  
 Percentage of 1s in sampled area = 48,0036

-2logL0 = 10785,4258  
 -2log(likelihood) = 8971,3290  
 Pseudo R\_square = 0,1682  
 Goodness of Fit = 7874,1465  
 ChiSquare( 4) = 1814,0969

Means and Standard Deviations

Deviation	Mean	Standard
NORMCBD	0,330910	0,182562
NORMJALANUTAMA	0,195968	0,175946
NORMJALANNONUTAMA	0,057709	0,114576
LERENG	0,102905	0,117618
2015LAHAN TERBANGUN	0,480036	0,499633

Classification of cases & odds ratio

Observed	Fitted_0	Fitted_1
0	2535	1515
1	933	2806

Odds Ratio = 5.0324

Reclassification of cases & ROC (Sample-based computation when applicable):

(1) Select a new threshold value such that, after reclassification, the number of fitted 1s matches the number of observed 1s in the dependent variable

New cutting threshold = 0.5467

Classification of cases & odds ratio by using the new threshold

Observed	Fitted_0	Fitted_1
0	2840	1210
1	1210	2529

Adjusted Odds Ratio = 4.9056  
 True Positive = 99.1765%  
 False Positive = 29.8765%

(2) ROC\* Result with 100 thresholds (Sample-based computation when applicable):

ROC = 0.7693  
 \* ROC=1 indicates a perfect fit; and ROC=0.5 indicates a random fit.