

PENGARUH PERKEMBANGAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR JALAN TERHADAP PERTUMBUHAN PEMANFAATAN LAHAN KOTA

Ida Susanti S¹⁾, Armijon A²⁾

Abstract

The road infrastructure has a significant influence on the development facilities of the city as a center of a new generation. Bandar Lampung as the capital of Lampung province was not immune to these problems. Development of a very dynamic with a diverse urban population, triggered over the land due to the complexity of the construction of roads that will lead to many negative issues in the future. Problem caused by the increasing development of road infrastructure in and on the outskirts of the city, will increase the rate of population growth to the high impact of urban land usage that is not in line with the regional spatial plan. To suppress the effect of infrastructure development on land conversion, required policy analysis tool. The making of policy simulation modeling of land usage on the development of road infrastructure using dynamic system modeling. The models created using causality approach (causal loop), starting from the basic modeling that is a mapping of the real system of urban land usage which is then converted into 4 model. Model of transportation, demography, population and land usage activities, which are associated with a causal relationship. The models will be aided by the GIS as spatial data analysis input, the models simulate some policy scenarios. The most optimal scenario results to reducing the rate of population growth, reduce the level of unemployment, increased GDP, and control the pattern of land usage. By performing simulations using these scenarios, all the desired purpose can be met and brought a good impact on the growth of Bandar Lampung city.

Keywords : Land usage, Dynamic Models, GIS, Powersim

Abstrak

Pembangunan infrastruktur jalan tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan fasilitas kegiatan kota sebagai pusat bangkitan baru. Bandar Lampung sebagai ibu kota Provinsi Lampung juga tidak luput dari permasalahan tersebut. Perkembangan kota yang sangat dinamis dengan kehidupan penduduk kota yang beragam, memicu terjadinya alih fungsi lahan akibat kompleksitas pembangunan infrastruktur jalan yang akan menimbulkan berbagai masalah negatif dimasa yang akan datang. Masalah yang ditimbulkan akibat meningkatnya pembangunan infrastruktur jalan didalam maupun pinggiran kota, akan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk yang berdampak terhadap tingginya pemanfaatan lahan kota yang tidak searah dengan rencana tata ruang wilayah. Untuk menekan efek dari pembangunan infrastruktur terhadap alih fungsi lahan, diperlukan alat bantu analisis kebijakan. Pembuatan model simulasi kebijakan terhadap pemanfaatan lahan dari perkembangan pembangunan infrastruktur jalan menggunakan pemodelan sistem dinamik. Model tersebut dibuat dengan menggunakan pendekatan hubungan sebab akibat (causal loop), dimulai dari pembuatan model dasar yang merupakan pemetaan dari sistem nyata pemanfaatan lahan kota yang kemudian dipecah menjadi 4 model. Model Transportasi, Model Kependudukan, Model Aktifitas Penduduk dan Model Pemanfaatan Lahan, yang saling terkait dengan hubungan sebab akibat. Model tersebut akan dibantu oleh SIG sebagai masukan analisis data keruangan, dalam mensimulasikan model dengan beberapa skenario kebijakan. Hasil Skenario yang paling optimal dengan menekan laju pertumbuhan penduduk, menekan tingkat pengangguran, meningkatkan PDRB, dan mengendalikan pola pemanfaatan lahan. Dengan melakukan simulasi menggunakan skenario tersebut seluruh tujuan yang diharapkan dapat terpenuhi dan membawa dampak baik terhadap pertumbuhan Kota Bandar Lampung.

Kata Kunci : Pemanfaatan Lahan, Model Dinamik, SIG, Powersim.

¹⁾ Mahasiswa Magister Teknik Sipil Universitas Lampung. Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung. Surel: idasusantis@gmail.com.

²⁾ Staff Pengajar T. Survey dan Pemetaan Universitas Lampung. Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung. Surel: armijon.1973@eng.unila.ac.id

1. PENDAHULUAN

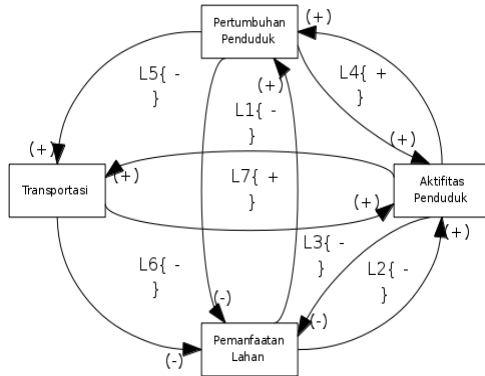
Pembangunan infrastruktur jalan yang semakin kompleks baik didalam maupun di luar kota, akan menimbulkan pusat-pusat kegiatan dan fungsi-fungsi perkotaan baru yang menempati tempat sepanjang jalur jalan yang ada. Sehingga perluasan permukiman, perdagangan dan jasa paling banyak terjadi pada kiri kanan jalur transportasi. Hal ini mengakibatkan kecenderungan terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman, perdagangan maupun industri di sekitar jalur transportasi. Pembangunan Jalan tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan fasilitas kegiatan kota sebagai pusat bangkitan baru. Pembangunan infrastruktur jalan baik penambahan rute, pelebaran jalan, peningkatan ruas jalan di Kota Bandar Lampung, sangat berpengaruh terhadap pemanfaatan lahan kota baik untuk pemukiman, perdagangan ataupun jasa. Untuk itu didalam merencanakan pembangunan infrastruktur diperlukan sebuah instrumen berupa kebijakan yang dapat mengantisipasi pengaruh negatif dari pembangunan itu sendiri. Penelitian ini dilakukan untuk membuat model dimana outputnya dapat digunakan bagi para pembuat keputusan dalam upaya memantau dan mengendalikan perubahan pemanfaatan lahan disuatu lingkungan perkotaan, akibat pesatnya pembangunan infrastruktur jalan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kota Bandar Lampung Provinsi Lampung. Data primer pada penelitian ini antara lain adalah hasil survey eksisting guna *updateing* data dan hasil wawancara dengan Dinas-dinas atau Satuan Perangkat Kerja Daerah (SKPD) yang membidangnya, dinataranya Bappeda, Distako, Dinas PU, Dinas Perhubungan, Dinas Kependudukan, Dinas Pendapatan Daerah serta Instansi Vertikal seperti BPN dan BPS. Data sekunder pada penelitian antara lain adalah Peta Penggunaan Lahan, Peta dan Data Kependudukan, Peta Administrasi, Peta Pola Sungai, Peta Jaringan Jalan, Peta Ketinggian, Peta Kemiringan, Peta Kawasan Konservasi, Peta Kawasan Pariwisata, Peta RTRW (Pola Ruang dan Struktur ruang). Pada penelitian ini dilakukan analisis menggunakan alat bantu Sistem Dinamik dan Sistem Informasi Geografis (SIG), dan pertama dilakukan analisis terhadap skenario dasar yaitu skenario untuk melihat kecenderungan perkembangan kota pasca pembangunan infrastruktur di wilayah kota Bandar Lampung, kemudian disusun beberapa skenario untuk menyempurnakan hasil simulasi pada skenario dasar, kemudian dilakukan analisis terhadap masing-masing skenario yang telah disusun yang tujuannya mencari skenario terbaik untuk mengendalikan pemanfaatan lahan kota akibat pembangunan infrastruktur yang terus berkembang. Hasil analisis menggunakan SIG Dinamik dapat dilihat masing-masing skenario bagi perkembangan kota bandar lampung beberapa tahun kedepan dan arahan alokasi lahan secara spasial, sehingga dapat dipilih skenario yang paling optimal untuk digunakan bagi kebijakan sebagai upaya pengendalian pemanfaatan lahan sebagai langkah antisipasi perkembangan infrastruktur jalan dikota Bandar Lampung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis terhadap skenario dasar yang menggunakan causal loop pemanfaatan lahan kota seperti gambar berikut :



Gambar 1. Model Pemanfaatan Lahan Kota Terhadap Pertumbuhan Infrastruktur Jalan.

1. Menghubungkan pertumbuhan penduduk dengan aktifitas penduduk.
2. Menghubungkan sektor pemanfaatan lahan dan pertumbuhan penduduk
3. Menghubungkan aktifitas penduduk, pemanfaatan lahan, dan pertumbuhan penduduk.
4. Pemanfaatan lahan dan aktifitas penduduk juga membentuk umpan balik yang negatif.
5. Menghubungkan sektor Pemanfaatan lahan, pertumbuhan penduduk dengan transportasi yang membentuk lingkaran umpan balik negatif.

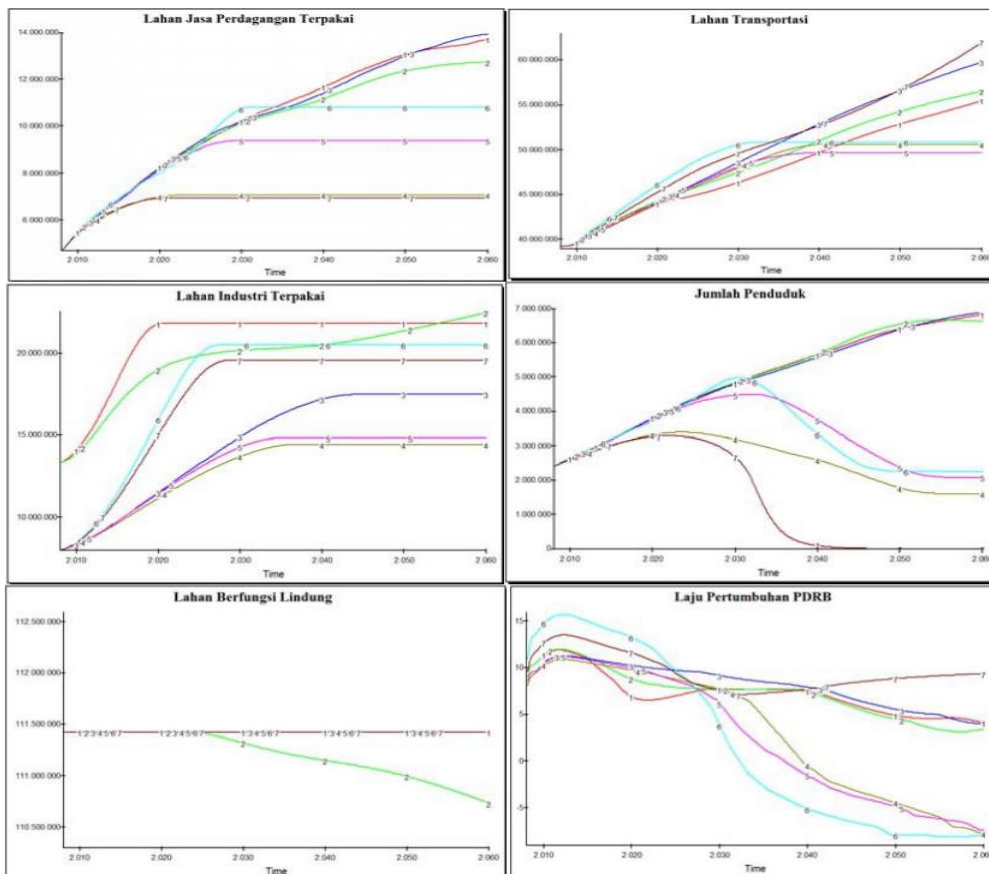
6. Keterkaitan sektor pertumbuhan lahan, transportasi dan aktifitas penduduk juga membentuk lingkaran umpan balik negatif.
7. menghubungkan antara transportasi dengan aktifitas penduduk yang membentuk sebuah lingkaran umpan balik positif.

Causal loop model simulasi pemanfaatan lahan kota di atas adalah model dasar dari dinamika Kota Bandar Lampung yang dikembangkan dari empat sektor yaitu: pertumbuhan penduduk, aktifitas penduduk, pemanfaatan lahan, dan transportasi. Hasil simulasi dari dinamika pemanfaatan lahan kota Bandar Lampung terhadap pembangunan infrastruktur jalan dan transportasi kota Bandar Lampung, dapat dilihat pada Gambar 2. Gambaran hasil skenario dasar dengan tahun dasar 2008 sampai dengan 2012, memberikan hasil yang kurang baik bagi pertumbuhan kota Bandar Lampung secara keseluruhan. Hal ini jika dibiarkan akan terjadi tingkat kejenuhan, dimana dampak negatif yang tidak dapat dihindari adalah peningkatan jumlah penduduk, terancamnya luasan kawasan lindung dan pertanian, serta kemacetan karena terjadi pemusatan kegiatan aktifitas ekonomi di perkotaan.

Untuk menghindari hal tersebut, maka disusun skenario-skenario kebijakan. Hal ini dilakukan agar didapatkan skenario yang paling optimal sebagai upaya pengendalian pemanfaatan lahan kota Bandar Lampung pasca perkembangan pembangunan infrastruktur jalan. Skenario yang akan disimulasikan diantaranya adalah :

1. Skenario 1 : Skenario ini menggambarkan kondisi pemanfaatan lahan Kota Bandar Lampung dari tahun 2008 sampai tahun 2012, di mana dengan ketentuan bahwa kondisi yang terjadi dari tahun 2008 sampai tahun 2012 terus berlanjut sampai tahun 2050. Dimana *causal loop* yang digunakan seperti tertera pada Gambar 1, serta gambaran hasil analisis SIG Dinamik dapat dilihat pada Gambar 2.
2. Skenario 2 : pada skenario ini diberikan ijin untuk melakukan kemungkinan terjadinya alih fungsi lahan.
3. Skenario 3 : merupakan penerapan dari semua yang telah ada di skenario I, namun dilakukan beberapa perubahan, mengarahkan aktivitas industri pada wilayah pinggiran kota Bandar Lampung. Untuk mengurai kemacetan dan pemusatan kegiatan.

4. Skenario 4 : diterapkan juga skenario III yang diikuti dengan mengkaji kebijakan untuk menekan laju pertumbuhan penduduk melalui jumlah migrasi yang masuk ke Kota Bandar Lampung.
 5. Skenario 5 : pada skenario ini menggabungkan skenario III dan skenario II. Hal lain yang akan diterapkan dalam skenario ini adalah tidak dilakukan pembatasan terhadap migrasi masuk. Pembatasan migrasi masuk tidak dilakukan karena memandang salah satu pendapatan Kota Bandar Lampung adalah dari migrasi masuk yang sebagian besar dihasilkan dari pelajar dan mahasiswa.
 6. Skenario 6 : pada skenario ini ditekankan pada peningkatan pendapatan Kota Bandar Lampung yang diindikasikan pada peningkatan PDRB. Dalam skenario VI akan diterapkan kembali skenario IV namun pembatasan migrasi masuk tidak dilakukan. Selain itu pada skenario VI ditambahkan beberapa kebijakan yaitu meningkatkan laju pertumbuhan investasi industri dari 10% per tahun menjadi 15% per tahun, laju pertumbuhan investasi jasa dari 7,5% per tahun menjadi 12,5% per tahun, dan laju pertumbuhan investasi perdagangan dari 12,5% per tahun menjadi 17,5% per tahun.
 7. Skenario 7 : menekankan pada penekanan untuk meningkatkan PDRB dan menurunkan tingkat pengangguran. Untuk mencapai hal tersebut akan digunakan kembali skenario IV, sementara indeks harga lahan industri dan laju pertumbuhan indeks harga lahan pemukiman tetap diubah dari 7% menjadi 4% per tahun sedangkan untuk laju pertumbuhan indeks harga lahan jasa nilainya tetap 7% per tahun (tidak berubah).
- Pada Gambar 3. Hasil simulasi SIG Dinamik pada semua skenario yang telah disusun sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil simulasi menggunakan SIG Dinamik

Ketujuh skenario di atas akan menjadi masukan didalam analisis menggunakan SIG Dinamik. Agar rumusan skenario diatas dapat dilakukan analisis pada SIG Dinamik, maka narasi yang dipaparkan sebagai rumusan skenario akan diformulasikan kedalam bentuk angka. Ini dilakukan agar alat bantu dapat membaca skenario yang dirumuskan. Perumusan parameter yang akan digunakan didalam bahasa program SIG dinamik adalah sebagai berikut:

1. Parameter kebijakan sektor produktifitas tenaga kerja sebagai salah satu komponen parameter yang di gunakan pada model aktifitas penduduk dan model kependudukan, yang terdiri dari parameter pendukung diantaranya produktivitas sektor tenaga kerja Industri, tenaga kerja jasa dan tenaga kerja perdagangan. Besaran angka produktifitas ini adalah angka 5 (lima) dan 7 (tujuh), bersumber dari literatur dan disesuaikan dengan kondisi wilayah kota Bandar Lampung kemudian didiskusikan dengan BPS serta instansi terkait yang membidangi kependudukan.
2. Parameter kebijaksanaan migrasi masuk, seperti tertera pada Tabel.10, kolom nomor 4 berupa pembatasan migrasi masuk sebesar 1 pertahun. Angka 1 (satu) merupakan standar imigrasi dan BPS serta dari angka 1 (satu) merupakan angka standar. Yang artinya maksimum migrasi masuk tidak boleh melebihi 1% pertahun dari jumlah penduduk diwilayah tersebut. Maka untuk itu dilakukan penekanan sebesar 0,2 pertahun, yang artinya 1 pertahun dilakukan penekanan menjadi 0,8 pertahun. Angka 0,8 artinya dilakukan penekanan pada volume migrasi masuk secara perlahan-lahan.
3. Untuk parameter kebijaksanaan laju pertumbuhan indek harga lahan seperti tertera pada Tabel.10 kolom nomor 6, nomor 7 dan nomor 8, adalah salah satu upaya terkait penekanan faktor migrasi masuk. Mengingat faktor ketertarikan migrasi masuk salah satunya adalah harga lahan, oleh sebab itu untuk harga lahan sekor yang diterapkan sebesar 7 sementara untuk penekanan diberikan angka 4. Angka ini merupakan angka skor yang diberikan berdasarkan klasifikasi nilai harga lahan rata-rata dikota bandar lampung, dimana harga tinggi ada pada kelas skor 8-10, sedang 5-7 dan nilai harga lahan diwilayah pinggiran <4. Penerapan untuk masing-masing skenario dapat dilihat pada Tabel.1, masing-masing skenario mengaplikasikan skor yang berbeda-beda.
4. Sementara untuk parameter kebijaksanaan sektor laju pertumbuhan investasi terklasifikasi menjadi laju pertumbuhan investasi sektor industri, jasa, perdagangan. Parameter ini dapat dilihat pada Tabel. 1 kolom nomor 9, nomor 10, nomor 11 dimana laju pertumbuhan investasi ini menjadi salah satu parameter, perkembangan pembangunan infrastruktur jalan juga ditentukan dari besarnya permintaan pada parameter ini. Laju pertumbuhan investasi diwilayah perkotaan memiliki angka yang tinggi sebesar 10% sampai dengan 15% pertahun. Pada model ekonomi kota, laju pertumbuhan investasi sektor industri sebesar 10% menjadi 15% per tahun, investasi sektor jasa sebesar 7,5% pertahun menjadi 12,5% pertahun sedangkan untuk investasi perdagangan 12,5% pertahun menjadi 17,5% pertahun. Pada masing-masing skenario umumnya menekankan pada peningkatan PDRB kota sehingga digunakan angka yang tertinggi sebesar 10% pertahun untuk sektor industri dan perdagangan. Untuk sektor jasa tidak terlalu mengalami perubahan hanya sebesar 7,5% pertahun disemua skenario.
5. Untuk alih fungsi lahan semua jenis penggunaan hanya diberikan notasi saja, agar program dapat dengan mudah melalukan perhitungan. Untuk notasi atau angka 1 (satu) artinya diperbolehkan terjadinya alih terjadinya fungsi lahan, dan notasi atau angka 0 (nol) artinya tidak diperbolehkan terjadi alih fungsi lahan. Penjelasan ini dapat dilihat pada Tabel.1 kolom nomor 12 sampai dengan nomor 24.

Tabel 1 : Tabel Ringkasan Perubahan Tujuh Skenario.

No	Parameter Kebijakan	Skenario						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Produktivitas Tenaga Kerja Industri	5	5	7	7	7	7	7
2	Produktivitas Tenaga Kerja Jasa	5	5	7	7	7	7	7
3	Produktivitas Tenaga Kerja Perdagangan	5	5	7	7	7	7	7
4	Pembatasan Migran Masuk	1	1	1	0,8	1	1	0,8
5	Laju Pertumbuhan Indeks Harga Lahan Industri	7	7	7	4	4	4	4
6	Laju Pertumbuhan Indeks Harga Lahan Jasa	7	7	7	4	4	4	7
7	Laju Pertumbuhan Indeks Harga Lahan Pemukiman	7	7	7	4	4	4	4
8	Laju Pertumbuhan Investasi Industri	10	10	10	10	10	15	10
9	Laju Pertumbuhan Investasi Jasa	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	13	13
10	Laju Pertumbuhan Investasi Perdagangan	13	13	13	13	13	18	13
11	Alih Fungsi Lahan Industri Ke Transportasi	0	1	0	0	1	0	0
12	Alih Fungsi Lahan Jasa Perdagangan Ke Transportasi	0	1	0	0	1	0	0
13	Alih Fungsi Lahan Berfungsi Lindung Ke industri	0	0	0	0	0	0	0
14	Alih Fungsi Lahan Berfungsi Lindung Ke Pemukiman	0	1	0	0	1	0	0
15	Alih Fungsi Lahan Berfungsi Lindung Ke Pertanian	0	1	0	0	1	0	0
16	Alih Fungsi Lahan Berfungsi Lindung Ke Transportasi	0	1	0	0	1	0	0
17	Alih Fungsi Lahan Pemukiman Ke Industri	0	1	0	0	1	0	0
18	Alih Fungsi Lahan Pemukiman Ke Jasa Perdagangan	0	1	0	0	1	0	0
19	Alih Fungsi Lahan Pemukiman Ke Transportasi	1	1	1	1	1	1	1
20	Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Industri	0	1	0	0	1	0	0
21	Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Jasa Perdagangan	0	1	0	0	1	0	0
22	Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Pemukiman	0	1	0	0	1	0	0
23	Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Transportasi	1	1	1	1	1	1	1

Sumber : Hasil Analisis, 2013.

Hasil simulasi terhadap :

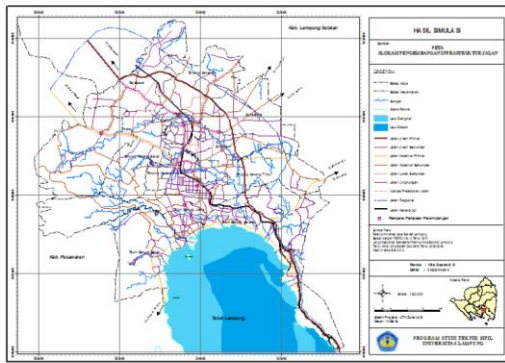
- a. **Model Kependudukan:** Pembangunan infrastruktur didukung dengan moda transportasi yang lancar dapat memicu peningkatan jumlah penduduk terutama pada faktor migrasi masuk. Untuk itu disarankan Pemerintah Kota Bandar Lampung dapat melakukan penekanan laju pertumbuhan penduduk, dengan membatasi peningkatan jumlah migrasi masuk melalui penekanan angka parameter penduduk menjadi 0,8 jiwa/tahun. Seperti yang tertera pada skenario 7 dimana grafik laju pertumbuhan penduduk akan mengalami penurunan, hal ini disebabkan pada skenario ini dilakukan pembatasan jumlah migrasi masuk (pendatang) menuju Kota Bandar Lampung.
- b. **Model Aktifitas Penduduk :** hasil analisis simulasi dinamik pada model aktifitas ekonomi sektor perdagangan dan jasa menunjukkan dua pola yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3. Pola pertama grafik skenario cenderung simultan naik ini disebabkan karena pada skenario 1, skenario 2, skenario 3 diterapkan parameter yang sama untuk parameter produktifitas tenaga kerja, meningkatkan laju pertumbuhan indek harga lahan, laju pertumbuhan investasi sektor perdagangan dan jasa. Hasil analisis yang telah dilakukan maka Pemerintah Kota Bandar Lampung dapat melakukan penekanan laju kebutuhan lahan sektor perdagangan dan jasa, melalui beberapa kebijakan seperti yang tertera pada skenario 7 dimana grafik kebutuhan lahan

untuk jasa dan perdagangan mengalami konstan (stabil). Sementara dengan mengatur parameter indeks investasi dan harga lahan bagi sektor industri, tentunya mengiring kegiatan sektor industri di wilayah pinggiran kota Bandar Lampung. Maka dengan sendirinya akan mengurangi jumlah Aktifitas (angkutan tenaga kerja maupun truk pengangkut bahan maupun hasil industri) di jalan ini tentunya akan mengurangi kemacetan dan memperlancar arus transportasi.

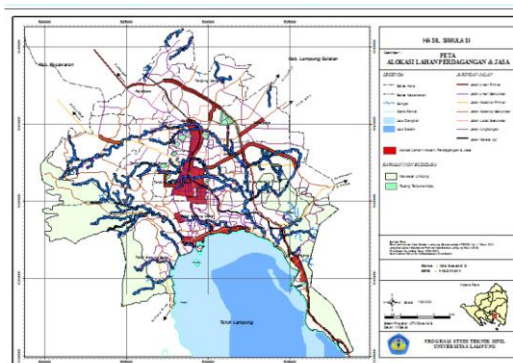
- c. **Model Ekonomi** : Melalui infrastruktur yang memadai dimana akan meningkatkan jumlah penduduk, terutama dari faktor migrasi masuk. Selain itu perkembangan infrastruktur juga ikut mendorong terjadinya perubahan alih fungsi lahan. Selain dampak negatif hasil simulasi dinamik juga menunjukkan adanya dampak positif yang menguntungkan yaitu meningkatnya sektor PDRB kota Bandar Lampung pada skenario 7 tertera pada Gambar 3. Pola grafik pada Gambar 3 dimana hasil simulasi diatas semua skenario mengalami penurunan persentase PDRB ditahun 2030, dan kondisi ini terus berlanjut menurun terlihat pada garis skenario 1 sampai dengan skenario 6, tetapi tidak pada skenario 7 pada skenario ini cenderung meningkat perlahan. Hal ini disebabkan pada skenario 7 dilakukan penekanan pada angka migrasi masuk, angka pertumbuhannya ditekan rata-rata 0,2% pertahun, indeks harga lahan dan indeks laju pertumbuhan investasi untuk aktifitas perekonomian (Jasa, Perdagangan, Industri) ditingkatkan Lihat Tabel 1.
- d. **Model Transportasi** : Infrastruktur jalan yang merupakan variabel utama dari sistem transportasi, dimana perkembangan pembangunan jalan-jalan dikota Bandar Lampung sangat membawa pengaruh baik positif maupun negatif terhadap: populasi penduduk, pola guna lahan, perekonomian kota dan pola serta sistem transportasi secara keseluruhan. Hal ini telah dibuktikan melalui analisis dinamik yang telah dilakukan, ternyata keterkaitan pasca pembangunan jalan mengakibatkan lancarnya arus transportasi, hal ini memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan kota maka sudah seharusnya dilakukan pengendalian pemanfaatan lahannya. Dari analisis yang telah dilakukan untuk lahan transportasi terus mengalami permintaan lahan. Hal ini harus dilakukan kebijakan yang tepat berupa pembatasan perluasan lahan fungsi lindung oleh Pemerintah Daerah, karena jika tidak dikendalikan maka akan mengurangi luasan dari kawasan berfungsi lindung. Tertera pada Gambar 3. Untuk menghindari berkurangnya lahan berfungsi lindung ini, setidaknya pemerintah daerah berupaya untuk menstabilkan kebutuhan lahan bagi perkembangan infrastruktur jalan. Hal yang dapat dilakukan dengan cara mengeser kegiatan aktifitas ekonomi non jasa kearah pinggiran kota.

Hasil simulasi ini menggunakan Sistem Informasi Geografik didapatkan informasi sebagai berikut :

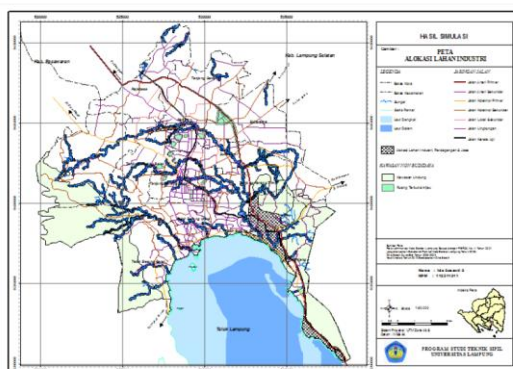
- Kebutuhan lahan untuk transportasi dari hasil simulasi memperlihatkan gejala terus meningkat kebutuhannya, hal ini merupakan hal yang wajar karena didorong oleh peningkatan perekonomian Kota Bandar Lampung. Didalam kebijakannya dapat digunakan alternatif jalan vertikal seperti jalan layang atau alternatif yang lainnya. Namun hal tersebut tidak dapat disimulasikan karena dalam model hanya dibatasi pada penambahan lahan secara horizontal tertera pada Gambar 4.
- Lahan-lahan yang dialokasikan untuk jasa dan perdagangan masih memenuhi ketentuan artinya alokasi lahan > pemanfaatan lahan. tertera pada Gambar 5.
- Untuk lahan industri terjadi kekurangan antara pemanfaatan terhadap alokasinya (alokasi lahan industri < pemanfaatan lahan industri). Oleh sebab itu untuk mendapatkan arahan alokasi lahan industri baru. Hasil alokasi lahan industri baru diinputkan kembali ke *System Dynamics* untuk melanjutkan simulasi tertera pada Gambar 6.



Gambar 4. Peta Alokasi Pengembangan Infrastruktur Jala .



Gambar 5. Peta Alokasi Pengembangan Perdagangan dan Jasa.



Gambar 6. Peta Alokasi Lahan Industri.

3. Untuk lahan industri terjadi kekurangan antara pemanfaatan terhadap alokasi nya (alokasi lahan industri < pemanfaatan lahan industri). Oleh sebab itu untuk mendapatkan arahan alokasi lahan industri baru. Hasil alokasi lahan industri baru diinputkan kembali ke System Dynamics untuk melanjutkan simulasi tertera pada Gambar 6.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil suatu kesimpulan, yaitu:

1. Penelitian ini menghasilkan model pengaruh perkembangan infrastruktur jalan terhadap pertumbuhan pemanfaatan lahan kota. Dimana model yang telah dikembangkan menggunakan pendekatan *System Dynamics* dan teknologi GIS. Model yang telah dikembangkan ini menggunakan parameter-parameter yang diindikasikan memiliki hubungan timbal balik (mempengaruhi dan terpengaruh) dari pembangunan infrastruktur jalan di Kota Bandar Lampung. Parameter tersebut diantaranya Penduduk (meliputi : kelahiran, kematian, migrasi masuk dan migrasi keluar), Lahan (dengan klasifikasi guna lahan seperti pemukiman, kawasan lindung, pertanian, industri, perdagangan dan jasa), Aktifitas Ekonomi (meliputi kegiatan sektor Perdagangan, Industri dan Jasa) dan Transportasi.
2. Berdasarkan ujicoba model dinamik dengan beberapa skenario yang telah disusun, disimpulkan bahwa skenario yang paling optimal yang dapat diakomodir oleh Pemerintah Kota Bandar Lampung adalah skenario 7, dimana skenario ini memberlakukan beberapa kebijakan dan mengubah beberapa parameter sebagai masukan seperti tertera pada Tabel.1, sehingga pengaruh perkembangan pembangunan jalan terhadap pemanfaatan lahan Kota Bandar Lampung dapat dikendalikan.
3. Alternatif kebijakan yang dapat dilakukan oleh pemerintah Kota Bandar Lampung dari sisi kependudukan, aktivitas ekonomi, penggunaan lahan dan transportasi, adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penekanan peningkatan jumlah penduduk, dengan membatasi migrasi masuk <1 sampai dengan 0,8 yang artinya migrasi masuk dikurangi secara perlahan.
2. Kondisi infrastruktur jalan yang baik menyebabkan lancarnya arus transportasi orang maupun barang, hal ini akan meningkatkan pemanfaatan lahan. Untuk itu perlu dilakukan pengendalian alih fungsi lahan kota terutama di wilayah pinggiran, dengan melakukan penekanan pertumbuhan indeks harga lahan untuk kegiatan industri. Dengan demikian maka kegiatan industri dapat diarahkan di pinggiran Kota Bandar Lampung, sehingga tidak terjadi pemusatan kegiatan serta dapat mengurai kemacetan di jalan pada pusat kota akibat aktivitas barang dan tenaga kerja pada sektor industri.
3. Kebijakan untuk mengurangi permintaan alih fungsi lahan untuk kegiatan transportasi, ini dilakukan mengingat kecenderungan alih fungsi lahan untuk infrastruktur jalan akan mengurangi luasan kawasan lindung.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Ross, 1993, *Konsep Sharing Data Dalam Sistem Informasi Geografik*. Jurnal PWK no.8. 1993.
- Wibawa Bayu, 1996, *Tata Guna Lahan dan Transportasi dalam Pembangunan Berkelanjutan*. (Tesis). UNDIP.Semarang.
- Armijon, 2002, *Pemodelan Sistem Dinamik Dengan Sistem Informasi Geografik dan Penginderaan Jauh Untuk Pemantauan Perubahan Pemanfaatan Lahan Kota*. (Tesis). ITB.Bandung.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BPS-Bappeda), 2012, *Bandar Lampung Dalam Angka 2012*. Lampung.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), 2011, *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung 2011-2030*.Lampung.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), 2010, *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Lampung 2010-2029*. Lampung.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Penataan, 2007, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang*, Jakarta.
- Dirjen Penataan Ruang, 2001, *Perumusan strategi dan Kebijakan Perubahan Struktur Industri di Kota Semarang*. Departemen pemukiman dan prasarana wilayah. Semarang.
- Forrester, Jay W. and Peter M. Senge, 1980, *Test for Building Confidence in System Dynamics Models*, TIMS Studies in the Management Sciences.
- Jayadinata, Johara T. 1999, *Tata Guna Tanah dalam perencanaan Pedesaan Perkotaan dan Wilayah*. Edisi Ke III. ITB. Bandung.
- Mukti, Sri handoyo. *Pemodelan Kebijaksanaan Pengembangan Wilayah Pulau Bangka: Aplikasi Dinamik Sistem Pengembangan Wilayah an Lingkungan* Direktorat KTDW. BPPT. Jakarta. 1999.
- Muhammadi, 2001, *Analisa Sistem Dinamik*, Muhamadiyah Press, Jakarta
- Tamin, Ofyar Z. 1992, *Pemecahan Kemacetan Lalu Lintas Kota Besar*, Majalah Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Nomor 4 Juni 1992, IAP, Jur. Tek. Planologi, FTSP dan LPP-ITB, Bandung.