

PETA SEBARAN GEDUNG-GEDUNG TINGGI UNTUK MENENTUKAN ZONA KAWASAN KOTA SEMARANG (Studi Kasus : Semarang Tengah, Semarang Selatan Dan Candisari)

M. Andu Agjy Putra, Sutomo Kahar, Bandi Sasmito *)

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788
e-mail: geodesi@undip.ac.id

Abstrak

Berbagai kemajuan pada ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh pada seluruh sektor keilmuan, tak terkecuali pada bidang keilmuan Teknik Geodesi. Disiplin ilmu yang mengkhususkan pada bidang survei dan pemetaan itu kini memiliki banyak alternatif, dimana salah satunya adalah teknik pemetaan dengan visualisasi 3D. Banyaknya Gedung-Gedung Tinggi di Kota Metropolitan membuat proses pemetaan berkembang sesuai dengan fungsinya, dimana dapat menjadi replika keadaan yang sesungguhnya. Gedung tinggi inilah yang menjadi bagian penting dalam proses visualisasi 3D. Kota Semarang sebagai salah satu dari beberapa kota metropolitan yang ada di Indonesia memiliki banyak sekali persebaran gedung tinggi. Dengan fungsi yang berbeda-beda, gedung tinggi dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan kesesuaian persebaran zona kawasan yang terjadi di Kota Semarang dengan RDTR Kota Semarang. Tinggi Gedung juga dapat digunakan sebagai penelitian terhadap obstacle Kota Semarang terhadap KKOP Bandara Ahmad Yani Semarang. Pembuatan peta 3D ini menggunakan software ArcGIS. Serta penentuan zona kawasan pada persebaran gedung tinggi menggunakan metode density. Metode ini yang membagi kawasan setiap daerah yang ada di Kota Semarang. Tinggi gedung yang nantinya akan dilakukan validasi digunakan sebagai bagian KKOP Bandara Ahmad Yani. Hasil peta persebaran gedung tinggi diharapkan dapat memudahkan pemerintah maupun masyarakat dalam menentukan kawasan di setiap daerahnya. Peta KKOP juga diharapkan dapat menjadi pertimbangan pemerintah dalam memberikan ijin terhadap pembangunan gedung-gedung tinggi yang ada di Kota Semarang.

Kata kunci :ArcGIS; Density; Gedung Tinggi; Visualisasi 3D; Zona Kawasan

Abstract

Distribution maps of tall buildings to determine zone area in Semarang City. The development of science and technological advances have impact to all sector of scholarly, without exceptions engineering geodesy. It specifically discuss about survey and distributions that has various alternative, such as 3D visualization. There are lots of tall buildings or sky scraper in metropolitan city impact process of distributions that developed based on its function. It can represent the real replica of tall buildings. This is the most important process of 3D visualization. Semarang is one of metropolitan city in Indonesia that has lots distributions of tall buildings. With the various function, tall buildings can be a reference to determine suitability distributions of zone area in Semarang by Semarang's RDTR. Tall buildings can be used as research of obstacle Semarang to KKOP Ahmad Yani airport Semarang. This creation of 3D maps used software ArcGIS. The determination of zone area of tall building distributions uses density method. This method divides each area that located in Semarang. Validated tall buildings will be used as a part of KKOP Ahmad Yani airport. The distribution map of tall buildings is expected as a tools to ease government and society to determine region of their area. KKOP's map is expected as consideration for government to give permission of development tall buildings in Semarang city.

Key word :ArcGIS; Density method; Tall building; 3D Visualization; Zone are.

*) Penulis Penanggung Jawab

1. Pendahuluan

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah, sekaligus kota metropolitan terbesar kelima di Indonesia setelah Jakarta, Surabaya, Bandung dan Medan. Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan Semarang ditandai pula dengan munculnya beberapa gedung pencakar langit di beberapa sudut kota. Hal ini pula yang membuat daerah di kota Semarang memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi, karena gedung-gedung tinggi di kota Semarang itu sendiri banyak membantu perekonomian masyarakat kota Semarang.

Kota selalu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu, dalam perkembangan kota menyangkut aspek-aspek politik, sosial, budaya, teknologi, ekonomi dan fisik. Pertumbuhan dan perkembangan kota yang ada seharusnya didasarkan pada penyimpangan terhadap tata ruang, sehingga pada akhirnya akan berdampak pada munculnya masalah lingkungan kota yang berupa kemacetan lalu lintas, banjir, polusi udara, dan lain-lain.

Kota menjadi salah satu pusat utama perkembangan kawasan perkotaan. Adanya peluang kegiatan investasi pada suatu kota menjadi salah satu faktor penarik terbesar terjadinya migrasi. Perpindahan penduduk menuju kawasan perkotaan (urbanisasi perkotaan) hingga saat ini menjadi salah satu isu strategis perencanaan dan pembangunan perkotaan. Laju urbanisasi perkotaan yang semakin tinggi mendorong semakin cepatnya pertumbuhan penduduk.

Disamping itu lahan perkotaan yang relatif statis semakin lama tidak akan mampu menampung penduduk dengan jumlah yang semakin tinggi pula. Daya dukung dan daya tampung kota yang terbatas menyebabkan berkembangnya kawasan pinggir kota yang disebut sebagai pemekaran kota. Pemekaran kota menjadi salah satu permasalahan diantaranya ketidaksiapan kota disekitarnya untuk mendapatkan dampak dari pembangunan tersebut dan munculnya pola-pola perkembangan kawasan perkotaan yang tidak teratur (*sprawl*). Fenomena tersebut banyak terlihat pada kawasan perkotaan yang membentuk kota metropolitan diantaranya Kota Semarang.

Bangunan Tinggi adalah istilah untuk menyebut suatu bangunan yang memiliki struktur tinggi. Penambahan ketinggian bangunan dilakukan untuk menambahkan fungsi dari bangunan tersebut. Contohnya bangunan apartemen tinggi atau perkantoran tinggi. Suatu bangunan biasa disebut sebagai bangunan tinggi jika memiliki ketinggian antara 75 kaki dan 492 kaki (23 m hingga 150 m). Bangunan yang memiliki ketinggian lebih dari 492 kaki (150 m) disebut pencakar langit. Tinggi rata-rata satu tingkat adalah 13 kaki (4 m), sehingga jika suatu bangunan memiliki tinggi 79 kaki (24 m) maka idealnya memiliki 6 tingkat.

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana memetakan pola persebaran gedung-gedung tinggi di Kota Semarang?
2. Bagaimana pengaruh pembangunan gedung tinggi di Kota Semarang terhadap pembagian zona kawasan?

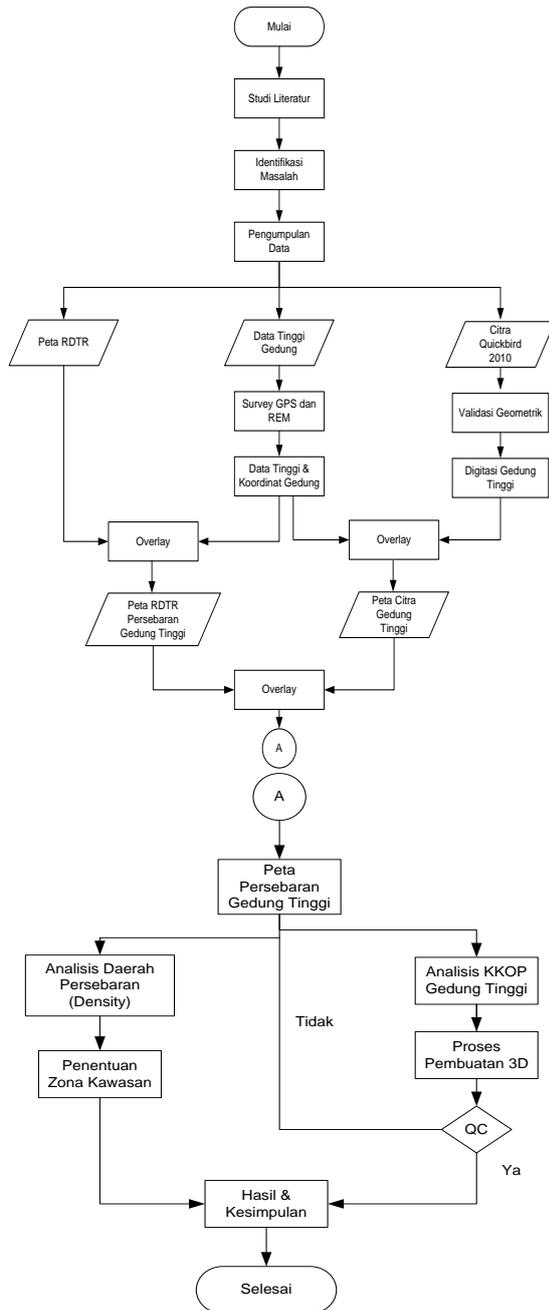
Dalam penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Citra *Quickbird* Tahun 2010 dari Bappeda Kota Semarang yang sudah digunakan sebagai Peta Citra
2. Peta Administrasi dan Pola Ruang Kota Semarang dari Bappeda Kota Semarang
3. Peta RDTR Kota Semarang dari Bappeda Kota Semarang.
4. Data Tinggi Gedung di Kota Semarang dari Dishubkominfo Kota Semarang.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana pola persebaran gedung tinggi dan penggunaannya di Kawasan Kota Semarang.
2. Untuk mengetahui dampak persebaran gedung tinggi terhadap pembagian kawasan Kota Semarang.

Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

2. Tinjauan Pustaka

RDTR (Rencana Detail Tata Ruang)

Rencana Detail Tata Ruang Kabupaten/Kota yang selanjutnya disingkat RDTR adalah rencana secara terperinci tentang tata ruang wilayah kabupaten/kota yang dilengkapi dengan peraturan zonasi kabupaten/kota. RDTR disusun untuk bagian dari wilayah kabupaten/kota yang merupakan kawasan perkotaan dan/atau kawasan strategis kabupaten atau kawasan strategis kota. (Permen PU, 17/PRT/M/2009)

IMB (Izin Mendirikan Bangunan)

Izin Mendirikan Bangunan dalam pasal I Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/2007 yaitu perizinan yang diberikan oleh pemerintah daerah kecuali pembangunan gedung fungsi khusus oleh pemerintah kepada pemilik bangunan gedung untuk membangun baru, mengubah, memperluas, mengurangi atau merawat gedung sesuai dengan persyaratan administratif dan persyaratan teknis yang berlaku. (Permen PU, 24/PRT/M/2007)

Rencana Pola Ruang

Rencana pola ruang dalam RDTR merupakan rencana distribusi subzone peruntukan yang antara lain meliputi hutan lindung, zona yang memberikan perlindungan terhadap zona di bawahnya, zona perlindungan setempat, perumahan, perdagangan dan jasa, perkantoran, industri, dan RTNH, ke dalam blok-blok. Rencana pola ruang dimuat dalam peta yang juga berfungsi sebagai zoning map bagi peraturan zonasi.

Rencana pola ruang berfungsi sebagai :

- a. Alokasi ruang untuk berbagai kegiatan sosial, ekonomi, serta kegiatan pelestarian fungsi lingkungan BWP;
- b. Dasar penerbitan izin pemanfaatan ruang;
- c. Dasar penyusunan RTBL; dan
- d. Dasar penyusunan rencana jaringan prasarana.

Rencana pola ruang dirumuskan berdasarkan :

- a. Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam BWP; dan
- b. Perkiraan kebutuhan ruang untuk pengembangan kegiatan sosial ekonomi dan pelestarian fungsi lingkungan.

Rencana pola ruang RDTR terdiri atas:

- a. Zona lindung yang meliputi :
 - 1. Zona Hutan Lindung
 - 2. Zona yang memberikan perlindungan terhadap zona di bawahnya yang meliputi zona bergambut dan zona resapan air.
 - 3. Zona perlindungan setempat yang meliputi sempadan pantai, sempadan sungai, zona sekitar danau atau waduk, dan zona sekitar mata air.
 - 4. Zona RTH kota yang antara lain meliputi taman RT, taman RW, taman kota dan pemakaman.
 - 5. Zona suaka alam dan cagar budaya.
 - 6. Zona rawan bencana alam yang antara lain meliputi zona rawan tanah longsor, zona rawan gelombang pasang, dan zona rawan banjir.
 - 7. Zona lindung lainnya.
- b. Zona budi daya yang meliputi :
 - 1. Zona perumahan, yang dapat dirinci ke dalam perumahan dengan kepadatan sangat tinggi, sedang, rendah, dan

sangat rendah. Zona perumahan juga dapat dirinci berdasarkan kekhususan jenis perumahan, seperti tradisional, rumah sederhana/sangat sederhana, rumah sosial, dan rumah singgah.

2. Zona perdagangan jasa, yang meliputi perdagangan jasa deret dan perdagangan jasa tunggal.
3. Zona perkantoran, yang meliputi perkantoran pemerintah dan perkantoran swasta.
4. Zona pelayanan umum, yang antara lain meliputi sarana pelayanan umum pendidikan, sarana pelayanan umum transportasi, sarana pelayanan umum kesehatan, sarana pelayanan umum olahraga, sarana pelayanan umum sosial budaya, dan sarana pelayanan umum peribadatan.
5. Zona industri, yang meliputi industri kimia dasar, industri mesin dan logam dasar, industri kecil, dan aneka industri.
6. Zona khusus, yang berada di kawasan perkotaan dan tidak termasuk ke dalam zona sebagaimana dimaksud pada angka 1 sampai 5 yang antara lain meliputi zona untuk keperluan pertahanan dan keamanan, zona Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), zona Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), dan zona khusus lainnya.
7. Zona lainnya, yang tidak selalu berada di kawasan perkotaan yang antara lain meliputi zona pertanian, zona pertambangan, dan zona pariwisata, dan
8. Zona campuran, yaitu zona budidaya dengan beberapa peruntukan fungsi dan/atau bersifat terpadu, seperti perumahan dan perdagangan/jasa, perumahan, perdagangan/jasa dan perkantoran. (Permen PU, 17/PRT/M/2009)

Sistem Informasi Geografis

Menurut Anon (dalam Rio, 2013), Sistem Informasi Geografi adalah suatu sistem informasi yang dapat memadukan antara data grafis (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*). Disamping itu, SIG juga dapat menggabungkan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi. SIG digunakan dalam berbagai macam bidang diantaranya perencanaan, pengelolaan fasilitas, lingkungan, dan sumber daya alam. (Prahasta, 2009)

Analisis Data Spasial

Fungsi analisis spasial dari SIG yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Klasifikasi (*reclassify*) : fungsi ini mengklasifikasikan atau mengklasifikasi kembali suatu data spasial/atribut menjadi data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu.
2. Tumpang susun (*overlay*) : fungsi ini menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya.
3. *Digital Image Processing* : fungsi ini dimiliki oleh SIG yang berbasis raster. (Prahasta, 2009)

Citra Quickbird

Quickbird merupakan satelit penginderaan jauh yang diluncurkan pada tanggal 18 Oktober 2001 di California, U.S.A. Dan mulai memproduksi data pada bulan Mei 2002. Quickbird diluncurkan dengan 98° orbit *sun-synchronous* dan misi pertama kali satelit ini adalah menampilkan citra digital resolusi tinggi untuk kebutuhan komersil yang berisi informasi geografi seperti sumber daya alam. (Geointispatial, 2014)

Density

Density adalah jumlah individu (titik, garis dan area) dari satu jenis zat yang memiliki attribute di mana dapat ditaksir atau dihitung. Pengukuran kerapatan biasanya dibuat suatu kriteria tersendiri tentang pengertian individu hal ini dilakukan untuk mengatasi kesulitan/kesukaran dalam perhitungan individualnya. Kriteria-kriteria yang dibuat secara kualitatif dapat dibedakan menjadi jarang terdapat, kadang-kadang terdapat, sering terdapat dan banyak sekali terdapat. Jumlah individu yang dinyatakan dalam persatuan ruang disebut kerapatan yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah individu (Gapala, 2010).

Visualisasi 3D

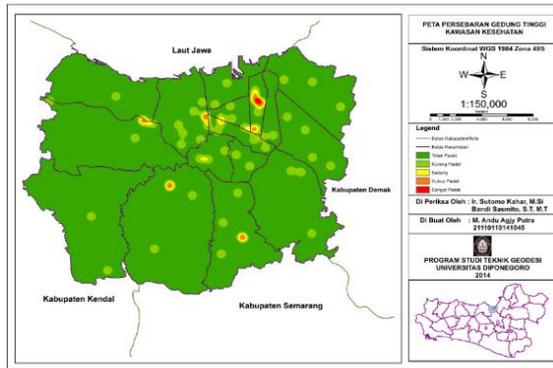
Visualisasi 3D adalah suatu sistem yang menampilkan kondisi geografi dalam bentuk tiga dimensi. Visualisasi ini berbasis komputer diterjemahkan dalam bentuk data spasial beserta data-data tekstual dan data grafis yang dikompilasikan dengan citra satelit dan foto udara. Sistem ini dibangun dengan menggunakan aplikasi software SIG. Software ini dapat menampilkan topografi dan bangunan-bangunan secara tiga dimensi yang berbasis SIG. Kemampuan inilah yang digunakan dalam pembuatan visualisasi tiga dimensi. Tampilan dengan aplikasi 3D ini memiliki keunggulan dibanding software visualisasi 3D lainnya yang tidak berbasis SIG. Hal ini memungkinkan untuk digunakan dalam

mempresentasikan bentuk permukaan dan kondisi bangunan serta data-data obyek dalam suatu kawasan. (Wikipedia, 2014)

3. Hasil dan Pembahasan
Hasil Penentuan Zona Kawasan Berdasarkan Titik Persebaran

Berdasarkan pengolahan yang dilakukan pada bab sebelumnya bahwasanya ada lima kawasan, di mana ada rentang yang bisa dikatakan sangat tinggi dan ada juga rentang yang dikatakan sangat rendah berdasarkan hasil pengolahan.

Hasil Penentuan Daerah Kawasan Kesehatan

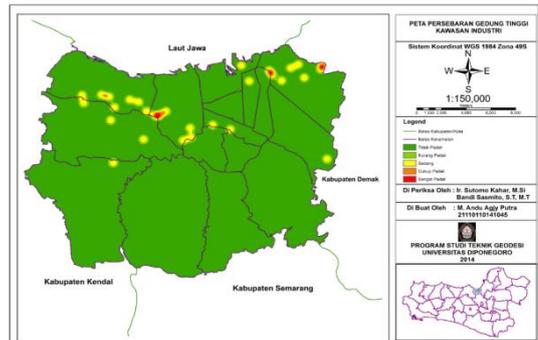


Gambar 2. Hasil Pengolahan Menggunakan *Kernel Density* dari Data Persebaran Kesehatan

Dari kedua hasil pengolahan data tersebut, terlihat pada persebaran titik-titik kesehatan, cukup merata di hampir setiap kecamatan yang ada di kota Semarang, hal ini dikarenakan pentingnya adanya sebuah rumah sakit di setiap kecamatan.

Untuk daerah yang masuk kategori cukup padat hingga sangat padat pada persebaran zona kawasan kesehatan ada di Kecamatan Semarang Barat, Semarang Timur, dan Kecamatan Semarang Tengah. Sedangkan kecamatan lainnya kebanyakan cenderung masuk zona tidak padat hingga kurang padat. Hasil dari pengolahan data tersebut juga menunjukkan bahwa persebaran zona kawasan kesehatan banyak juga terjadi diantara perbatasan antara Kecamatan Semarang Tengah dengan Kecamatan Semarang Timur, serta Kecamatan Semarang Tengah dengan Kecamatan Semarang Barat.

Hasil Penentuan Daerah Kawasan Industri

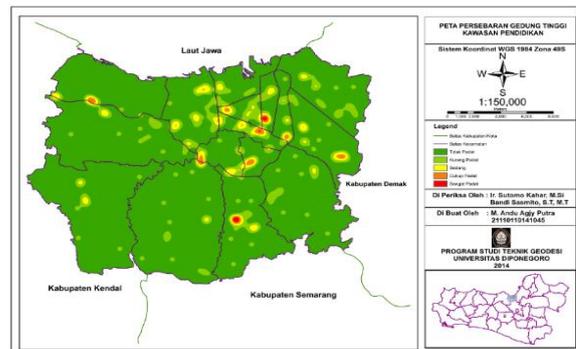


Gambar 3. Hasil Pengolahan Menggunakan *Kernel Density* dari Data Persebaran Industri

Hasil dari pengolahan data zona persebaran pada kawasan perindustrian, terlihat daerah yang cenderung masuk kategori cukup padat bahkan sangat padat hanya di 3 kecamatan, yaitu kecamatan Genuk, Kecamatan Tugu, dan Kecamatan Semarang Barat.

Sedangkan untuk persebaran di kecamatan yang lain, tingkat persebaran yang terjadi relative cukup rendah, hal ini dikarenakan penentuan kawasan perindustrian yang difokuskan di kecamatan-kecamatan tertentu saja.

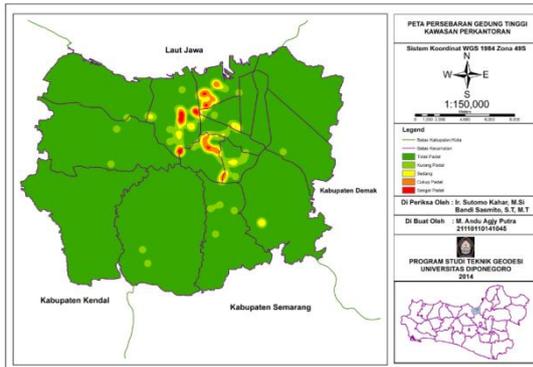
Hasil Penentuan Daerah Kawasan Pendidikan



Gambar 4. Hasil Pengolahan Menggunakan *Kernel Density* dari Data Persebaran Pendidikan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data zona persebaran pada kawasan pendidikan baik menggunakan metode *kernel density* dan *point density*, dapat dilihat bahwasanya kebanyakan kecamatan masuk kategori sedang hingga cukup padat. Kategori sangat padat berada di wilayah Kecamatan Semarang Barat dan Kecamatan Banyumanik sedangkan sebagian wilayah dari Kecamatan Pedurungan, Semarang Selatan, Gunung Pati, Genuk, Tembalang, dan Ngalihan masuk kategori cukup padat. Namun persebaran pada zona kawasan pendidikan ini terbilang cukup merata di setiap kecamatan.

Hasil Penentuan Daerah Kawasan Perkantoran

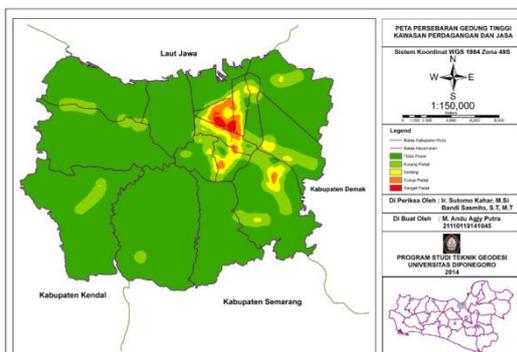


Gambar5. Hasil Pengolahan Menggunakan *Kernel Density* dari DataPersebaran Perkantoran

Pengolahan dari data-data tersebut menunjukkan hasil bahwa pada persebaran titik-titik kawasan perkantoran banyak terdapat daerah yang masuk kategori sangat padat berada pada pusat kota.

Kecamatan Semarang Barat, Semarang Utara dan Gajah Mungkur adalah kecamatan yang sebagian wilayahnya termasuk dalam kategori sangat padat. Kecamatan Candisari masuk dalam kategori cukup padat. Untuk Kecamatan yang lain, persebaran titik-titik perkantoran bisa dikategorikan masuk kedalam kategori kurang padat hingga tidak padat. Hal ini bisa dikarenakan karena pusat perkantoran lebih cenderung berada di sekitaran pusat kota semarang.

Hasil Penentuan Daerah Kawasan Perdagangan dan Jasa

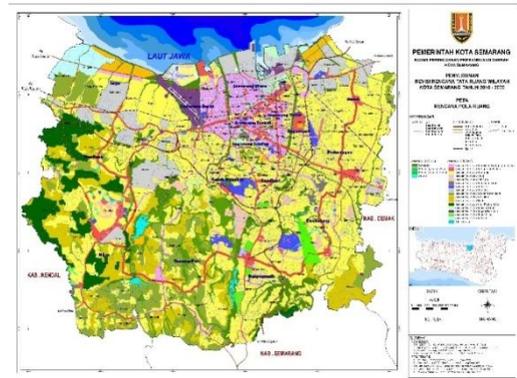


Gambar 6. Hasil Pengolahan Menggunakan *Line Density* dari DataPersebaran Perdagangan dan Jasa

Untuk persebaran zona kawasan pada kawasan perdagangan dan Jasa, proses density dilakukan dengan cara yang berbeda, hal ini dikarenakan data pada persebaran yang berbentuk area, sehingga proses density tidak melakukan proses *Point Density*, tetapi menggunakan *Line Density*.

Pengolahan dari data-data tersebut menunjukkan hasil bahwa pada persebaran titik-titik kawasan perdagangan dan Jasa banyak terdapat daerah yang masuk kategori sangat padat berada pada pusat kota.

Analisis Hasil Perbandingan RDTR Kota Semarang dengan Persebaran Gedung Tinggi



Gambar 7.Peta Rencana Pola Ruang Kota Semarang (Perda Kota Semarang 2011)

Berdasarkan RDTR Kota Semarang mengenai Rencana Pembagian Wilayah Kota (BWK), Kota Semarang dibagi atas beberapa BWK sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Pembagian BWK Semarang (Perda Kota Semarang 2011)

BWK	Kecamatan	Kawasan
BWK I	Semarang Tengah, Semarang Timur dan Semarang Selatan	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan
BWK II	Candisari dan Gajahmungkur	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan dan Olahraga
BWK III	Semarang Barat dan Semarang Utara	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Transportasi Udara dan Transportasi Laut, Kesehatan
BWK IV	Genuk	Industri
BWK V	Gayamsari dan Pedurungan	-
BWK VI	Tembalang	Pendidikan
BWK VII	Banyumanik	Perkantoran Militer

BWK VIII	Gunungpati	Pendidikan
BWK IX	Mijen	Kantor Pelayanan Publik
BWK X	Ngaliyan dan Tugu	Industri

1. BWK I meliputi Kecamatan Semarang Tengah, kecamatan Semarang Timur dan Kecamatan Semarang Selatan dengan luas kurang lebih 2.223 (dua ribu dua ratus dua puluh tiga) hektar;
2. BWK II meliputi Kecamatan Candisari dan Kecamatan Gajahmungkur dengan luas kurang lebih 1.320 (seribu tiga ratus dua puluh) hektar;
3. BWK III meliputi Kecamatan Semarang Barat dan Kecamatan Semarang Utara dengan luas kurang lebih 3.522 (tiga ribu lima ratus dua puluh dua) hektar;
4. BWK IV meliputi Kecamatan Genuk dengan luas kurang lebih 2.738 (dua ribu tujuh ratus tiga puluh delapan) hektar;
5. BWK V meliputi Kecamatan Gayamsari dan Kecamatan Pedurungan dengan luas kurang lebih 2.622 (dua ribu enam ratus dua puluh dua) hektar;
6. BWK VI meliputi Kecamatan Tembalang dengan luas kurang lebih 4.420 (empat ribu empat ratus dua puluh) hektar;
7. BWK VII meliputi Kecamatan Banyumanik dengan luas kurang lebih 2.509 (dua ribu lima ratus sembilan) hektar;
8. BWK VIII meliputi Kecamatan Gunungpati dengan luas kurang lebih 5.399 (lima ribu tiga ratus Sembilan puluh sembilan) hektar;
9. BWK IX meliputi Kecamatan Mijen dengan luas kurang lebih 6.213 (enam ribu dua ratus tiga belas) hektar;
10. BWK X meliputi Kecamatan Ngaliyan dan Kecamatan Tugu dengan luas kurang lebih 6.393 (enam ribu tiga ratus Sembilan puluh tiga) hektar;

Dengan rencana pengembangan fungsi utama masing-masing BWK sebagaimana dimaksud adalah

- a. Perkantoran, perdagangan dan jasa di BWK I, BWK II, BWK III;
- b. Pendidikan kepolisian dan olah raga di BWK II;
- c. Transportasi udara dan transportasi laut di BWK III;
- d. Industri di BWK IV dan BWK X;
- e. Pendidikan di BWK VI dan BWK VIII;
- f. Perkantoran militer di BWK VII; dan
- g. Kantor pelayanan publik di BWK IX.

Untuk kawasan kesehatan itu sendiri masuk ke dalam rencana sub pusat lingkungan yang di fokuskan kedalam BWK I dan BWK III, yang artinya berada pada Kecamatan Semarang Tengah, Semarang Timur, Semarang selatan, Semarang Barat, dan Semarang Utara.

Melihat data dari hasil perbandingan antara analisis gedung tinggi dengan RDTR Kota Semarang, maka ada persamaan pembagian kawasan di berbagai kecamatan di Kota Semarang.

1. Pada Kawasan Perkantoran kecamatan yang masuk kedalam wilayah tersebut sama dengan apa yang dianalisis dengan gedung tinggi. Terdapat Kecamatan Candisari, Gajahmungkur, Semarang Barat dan Semarang Utara yang sesuai dengan apa yang sudah menjadi RDTR Kota Semarang.
2. Pada kawasan Industri, Kecamatan Genuk, Kecamatan Ngaliyan dan Kecamatan Tugu juga masuk kedalam Kawasan Industri yang sudah menjadi bagian dalam RDTR Kota Semarang.
3. Pada Kawasan Pendidikan hanya terjadi kecocokan pada Kecamatan Gunungpati yang sesuai dengan RDTR Kota Semarang. Karena Kecamatan Tembalang berdasarkan analisis Gedung Tinggi masuk kedalam Kawasan Perdagangan dan Jasa, sedangkan pada RDTR masuk kedalam Kawasan Pendidikan.
4. Kawasan Perdagangan dan Jasa terdapat kesamaan didua kecamatan, yakni Kecamatan Semarang Tengah dan Kecamatan Semarang Selatan yang menjadi pusat Kawasan Perdagangan dan Jasa.
5. Untuk Kawasan Kesehatan yang menjadi bagian dari rencana sub pusat lingkungan, Kecamatan Semarang Timur masuk kedalam Kawasan Kesehatan yang juga menjadi bagian dalam RDTR Kota Semarang.

Berdasarkan analisa diatas, maka analisa gedung tinggi terhadap penentuan daerah kawasan dianggap berhasil, hal ini mengacu pada banyaknya Kecamatan-kecamatan pada Kota Semarang yang sesuai dengan RDTR yang ditetapkan. Hanya saja ada beberapa kecamatan pada Kawasan Pendidikan, Kawasan Perdagangan dan Jasa, dan Kawasan Kesehatan yang tidak masuk kedalam RDTR Kota Semarang. Ini dikarenakan pada Kawasan-kawasan tersebut tidak banyak menggunakan gedung tinggi sebagai bagian dari persebaran yang terjadi. Ini membuktikan bahwa gedung tinggi memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap penentuan kawasan.

Analisis Ketinggian Gedung dengan Perizinan Pembangunan Gedung

Setelah diketahui zona ketinggian di tiap daerah yang menjadi lokasi obstacle, maka dapat

diketahui selisih tinggi obstacle dengan syarat tingginya seperti yang ada dibawah ini

Nama Objek	Tinggi	Syarat Tinggi Peraturan Daerah	Syarat Tinggi Peraturan Menteri	Selisih Syarat Tinggi
Show Room Harley D. Jl. Dr Wahidin no. 93	113,888	106,792	152,252	-45,46
Paragon Supermall di Jl. Pemuda	66,215	47,252	47,252	0
Hotel Novotel di Jl. Pemuda	59,945	47,252	47,252	0
Hotel Whiz. Jl. Tendea	41,377	47,252	47,252	0
Hotel Gumaya di Jl. Gajah Mada	61,018	55,037	47,252	7,785
Gedung Suara Merdeka	55,706	47,252	47,252	0

Tabel 2. Ketinggian *Obstacle* KKOP Bandara Ahmad Yani (Permen PU No. 35 2008)

Dalam Tabel 2 ada dua jenis syarat tinggi. Syarat tinggi PD yaitu syarat tinggi yang ditentukan oleh pemerintah daerah dan PM yaitu syarat tinggi yang diatur dalam peraturan menteri. Syarat ketinggian bangunan diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 35 Tahun 2008. Berdasarkan Tabel 3.1, ada dua bangunan yang syarat tingginya melebihi syarat tinggi yang ditentukan dalam peraturan tersebut yaitu Gedung Suara Merdeka dan Hotel Gumaya di Jl. Gajah Mada.

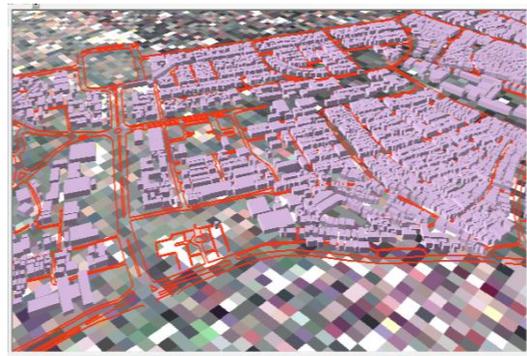
Adapula yang syarat ketinggiannya sama dengan syarat ketinggian yang ditentukan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 35 Tahun 2008, di antaranya adalah Paragon Supermall, Hotel Novotel, Hotel Whiz, dan Gedung Kampus Unaki..

Berdasarkan data dari Dishubkominfo, benda-benda yang dikatakan *obstacle* adalah benda-benda yang tingginya melebihi syarat tinggi yang

telah diatur oleh pemerintah daerah. Berdasarkan Tabel 3.1, yang bukan termasuk *obstacle* dalam tabel tersebut adalah Hotel Whiz.

Visualisasi Peta di ArcScene

Dengan adanya visualisasi peta pada ArcScene maka tampilan peta dapat terlihat lebih nyata letaknya di permukaan bumi dapat terlihat dalam pengidentifikasian masing-masing objek yang ada menjadi lebih mudah. Selain itu, ArcScene juga menunjang untuk melihat objek di permukaan bumi dalam bentuk 3D.



Gambar 8. Visualisasi Peta di ArcScene

4. Penutup Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan uraian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan banyaknya data gedung yang ada di Semarang, maka pola persebaran gedung tinggi yang ada di kota Semarang dapat terlihat bentuk dan polanya. Pola persebaran itu sendiri terlihat sesuai dengan RDTR yang di buat oleh Pemerintah Kota Semarang.
2. Melihat Zona Kawasan yang telah di bagi berdasarkan RDTR Kota Semarang, maka dapat disimpulkan bahwa gedung tinggi dapat mempengaruhi pembagian zona kawasan. Hal ini terlihat dari beberapa sampel yang diambil penulis untuk dijadikan acuan tentang bagaimana pola persebaran dan pembagian kawasan yang telah sesuai dengan apa yang sudah ditetapkan Pemerintah Kota Semarang.

Saran

Dari beberapa kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan saran-saran yang bermanfaat untuk analisis ketersediaan Ruang Terbuka Hijau dimasa yang akan datang :

1. Dalam Penentuan persebaran zona kawasan, sebaiknya perlu menggunakan metode yang

lain, seperti klasifikasi, agar dapat dijadikan pembandingan sehingga mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

2. Perlu adanya koordinasi yang baik dalam pembaharuan Peta Kawasan Operasional Penerbangan dengan instansi terkait baik itu dinas di pemerintahan atau perusahaan yang pernah mengerjakan proyek serupa.
3. Untuk penggunaan data tinggi bangunan disarankan menggunakan data tinggi bangunan yang lebih banyak lagi bukan hanya beberapa objek yang dianggap berpotensi menjadi *obstacle*. Sehingga dapat lebih bisa mengawasi perkembangan bangunan melalui variasi tingginya minimal di tingkat kecamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Farheni, Gustika. 2012. *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Sosial Ekonomi Kawasan Pinggiran Jakarta*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- Geointispatial. 2014. *Citra Quickbird*. Diakses pada tanggal 3 Desember 2014. <http://Geointispatial.com/2014/05/citra-quickbird.html>
- Gita, Viradhea. 2013. *Tinjauan Peta kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) Bandara Ahmad Yani Semarang*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- Kementrian Pekerjaan Umum. 2009. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 17 Tahun 2009 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kabupaten/Kota*. Jakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24 Tahun 2007 tentang Persyaratan Izin Mendirikan Bangunan*. Jakarta
- Perda Kota Semarang. 2011. *Perda Kota Semarang No. 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang Tahun 2011-2031*. Semarang.
- Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis*. Informatika. Bandung
- Prahasta, Eddy. 2009. *SIG : Konsep-konsep dasar (perspektif Geodesi & Geomatika)*. Cetakan Pertama. Penerbit Informatika. Bandung
- Prahasta, Eddy. 2011. *Tutorial ArcGIS Desktop Untuk Bidang Geodesi & Geomatika*. Cetakan Pertama. Penerbit Informatika. Bandung
- Rafsanjani, Farrid. 2008. *Pengambilan Data 2,5D Untuk Visualisasi Kota 3D*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik Kebumihan, Institut Teknologi Bandung
- Republik Indonesia, 2008. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 35 Tahun 2008 tentang Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Bandar Udara Ahmad Yani di Kota Semarang Jawa Tengah*. Sekretariat Kabinet RI. Jakarta.
- Stoter, J. 2004. *3D Cadastre. Netherland*. NCG netherlang Geodetic Commision.