

Evaluasi Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Semarang Tengah Berbasis Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis

Evaluation of Green Open Space In Semarang Central District Based On Remote Sensing And Geographic Information Systems

Moehammad Awaluddin*, Bambang Darmo Yuwono, Arief Laila Nugraha, Fauzi Janu Amarrohman, Kiky Extiana, Prasetyo Odi Nugrahanto

Departemen Teknik Godesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, 50275, Indonesia

*Korespondensi penulis: moehammadawaluddin@lecturer.undip.ac.id

Diterima: 11062021; Diperbaiki: 16062022; Disetujui: 30082022; Dipublikasi: 01102022

Abstrak: Pemerintah Kota Semarang mengeluarkan Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 Tahun 2010 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau. Proses penataan ruang terbuka hijau Kota Semarang dalam peraturan tersebut meliputi proses perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian. Peraturan daerah tersebut berisi antara lain perencanaan luasan ruang terbuka hijau untuk setiap klasifikasi ruang terbuka hijau di setiap kecamatan di Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan Citra Satelit World-View 2 tahun 2016 dengan metode deliniasi secara visual untuk membuat klasifikasi penggunaan lahan ruang terbuka hijau. Hasil klasifikasi Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Semarang Tengah sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010 sejumlah 11 klasifikasi dengan luas total 75,849 Hektar. Evaluasi hasil klasifikasi Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Semarang Tengah terhadap Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010 menunjukkan empat kawasan yang luasannya memenuhi luasan yang direncanakan dalam peraturan tersebut yaitu perdagangan dan jasa, pendidikan, rekreasi dan olahraga, dan jalur jalan. Sedangkan untuk kawasan sempadan sungai, areal halaman/pekarangan perumahan, areal taman lingkungan permukiman, areal ruang hijau jalan, perkantoran dan fasilitas umum, pemakaman, serta pertamanan dan lapangan belum memenuhi luas rencana pada peraturan tersebut.

Copyright © 2022 Geoid. All rights reserved.

Abstract: The government of Semarang City has stipulated Regional Regulation of Semarang City Number 7 of 2010 concerning the Arrangement of Green Open Spaces. This regulation was arranged through some steps including planning, utilization and control processes. The regulation rules the planning of the area of green open space and its classification for each every district. This study employed World-View 2 Satellite Imagery in 2016 with a visual delineation method to classify the use of green open space. Green Open Spaces in Central Semarang District have fulfilled 11 classifications as determined in Regional Regulation with a total area of 75,850 hectares. The evaluation conducted in this study based on Semarang City Regulation No. 7 of 2010 showed four spaces have adequate total areas covering trade and service, education, recreation and sports areas, and the road. Whereas, for river banks, residential yard / yard area, residential neighborhood park area, street green space area, offices and public facilities, cemeteries, as well as parks and fields have not fulfilled the total area required in the regulation.

Kata kunci: Ruang Terbuka Hijau, Semarang Tengah, Sistem Informasi Geografis

Cara untuk sitasi: Awaluddin, M., Yuwono, BD., Nygraha, AL., Ammarohman, FJ., Extiana, K. & Nugrahanto, PO. (2022). Evaluasi Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Semarang Tengah Berbasis Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Geoid*, 18 (1), 46-56.

Pendahuluan

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008, Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan area memanjang dan mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang secara sengaja ditanam. Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota diatur dalam Undang Undang No.26 tahun 2007, tentang Penataan Ruang, pasal 29 ayat 1 dan 2. RTH di daerah perkotaan sangat penting peranannya. Peranan penting keberadaan RTH di kawasan perkotaan adalah menjaga keserasian dan keseimbangan ekosistem lingkungan perkotaan, mewujudkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan di perkotaan dan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan yang sehat, indah, bersih dan nyaman. Selain itu berfungsi sebagai pelindung keberadaan kawasan lindung perkotaan, pengendali pencemaran dan kerusakan tanah, air dan udara, tempat perlindungan plasma nutfah dan keanekaragaman hayati, pengendali tata air, sarana estetika kota.

Pembangunan infrastruktur pada kawasan perkotaan mengalami peningkatan untuk kehidupan manusia. Pembangunan infrastruktur meningkat diiringi pertumbuhan penduduk yang pesat kemudian mempengaruhi tingginya permintaan lahan untuk tempat tinggal. Kota Semarang merupakan ibu kota dari Provinsi Jawa Tengah. Hal ini membuat Kota Semarang menjadi salah satu kota paling berkembang di Pulau Jawa dengan ditandai munculnya beberapa gedung pencakar langit di beberapa sudut kota dan penduduk yang bisa mencapai dua juta jiwa. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2016, dalam Awami dan Hastuti, 2018) kepadatan penduduk Kota Semarang selama kurun waktu lima tahun cenderung meningkat seiring dengan kenaikan jumlah penduduk. Jumlah penduduk di Kota Semarang terus mengalami peningkatan hingga pada tahun 2017 mencapai angka 1.610.605 orang (BPS, 2018).

Perkembangan dan pertumbuhan kota telah mengakibatkan berkurangnya ruang terbuka hijau dan memberikan dampak menurunnya kualitas lingkungan perkotaan sehingga diperlukan upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan melalui penyediaan ruang terbuka hijau yang memadai. Oleh karena itu Pemerintah Kota Semarang mengeluarkan Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 Tahun 2010 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau. Proses penataan ruang terbuka hijau Kota Semarang dalam peraturan tersebut meliputi proses perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian. Peraturan daerah tersebut berisi antara lain perencanaan luasan ruang terbuka hijau untuk setiap klasifikasi ruang terbuka hijau di setiap kecamatan di Kota Semarang.

Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis menyediakan perangkat yang handal untuk pemetaan dan analisis ruang terbuka hijau di berbagai skala spasial dan temporal. Dengan ketersediaan citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi dan data geospasial multi-sumber, data pemetaan permukaan bumi dapat menjadi informasi berguna yang diperlukan untuk perencanaan kota dan pengambilan keputusan (Vatseva, 2016).

Arifiyanti dkk (2014) melakukan analisis ruang terbuka hijau Kota Semarang dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Penelitian ini mendapatkan hasil luasan ruang terbuka hijau publik sebesar 20,88%, dan ruang terbuka hijau privat 16,01% dari luas Kota Semarang. Penelitian ini belum menghitung luasan secara detail setiap klasifikasi kawasan RTH sesuai Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2010.

Mahardika dkk (2015) melakukan evaluasi ruang terbuka hijau terhadap pertumbuhan penduduk di Kabupaten Kudus. Hasil evaluasi mendapatkan luas Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Kudus tahun 2013 sebesar 5.395,953 Ha atau sekitar 12,04% dari total luas wilayah Kabupaten Kudus. Sedangkan berdasarkan jumlah penduduk dan sampel prediksi pertumbuhan penduduk mulai tahun 2013 hingga tahun 2023, didapatkan luas Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Kudus belum memenuhi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau secara merata setiap kecamatannya.

Alinda dkk (2015) melakukan penelitian tentang ruang terbuka perkotaan di Kota Jakarta, Bogor, Depok dan Tangerang dengan menggunakan metode pengindraan jauh. Data pengindraan jauh yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra satelit LANDSAT 7 ETM+. Pengolahan citra satelit yang dilakukan adalah restorasi

citra, penajaman citra, dan klasifikasi citra. Setelah langkah-langkah pemrosesan citra, penggunaan lahan di setiap kota dapat diidentifikasi.

Sulma dkk (2016) melakukan penelitian dengan menggunakan citra satelit Landsat 8 untuk mendeteksi ruang terbuka hijau di Provinsi DKI Jakarta. Studi ini menemukan bahwa deteksi dan identifikasi kelas ruang terbuka hijau menggunakan kombinasi indeks dan band memberikan hasil yang baik dengan akurasi 81%. Setiowati dkk (2018) menganalisis kebutuhan Master Plan ruang terbuka hijau di Jakarta untuk meningkatkan kualitas dan kuantitasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki dokumen perencanaan RTH. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengkaji masterplan RTH sesuai dengan Rencana Tata Ruang Jakarta 2030. Kegiatan ini untuk mendukung Mitigasi Iklim Rencana Aksi Lokal Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca pada 2030.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta klasifikasi ruang terbuka hijau Kecamatan Semarang Tengah dengan citra satelit WorldView 2. Delineasi citra satelit menggunakan metode identifikasi secara visual sedangkan perhitungan luas dan penyajian peta menggunakan perangkat lunak sistem informasi geografis. Peta RTH yang dihasilkan kemudian dievaluasi secara spasial ketersediaan ruang terbuka hijau di Kecamatan Semarang Tengah. Evaluasi yang dilakukan berdasarkan perencanaan luasan ruang terbuka hijau untuk setiap klasifikasi ruang terbuka hijau di Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010.

Ruang Terbuka Hijau

Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota diatur dalam Undang Undang No.26 tahun 2007, tentang Penataan Ruang, pasal 29 ayat 1 dan 2. Proporsi ruang terbuka hijau paling sedikit 30% dari luas wilayah kota, dan proporsi ruang terbuka hijau publik pada wilayah kota paling sedikit 20% dari luas wilayah kota.

Jenis RTH dalam RTH berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 adalah: RTH Pekarangan (Pekarangan rumah tinggal, Halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha, Taman atap bangunan), RTH Taman dan Hutan Kota (Taman RT, Taman RW, Taman Kelurahan, Taman Kecamatan, Taman Kota, Hutan Kota, Sabuk Hijau), RTH Jalur Hijau Jalan (Pulau Jalan dan Median Jalan, Jalur Pejalan Kaki, Ruang di bawah Jalan Layang), RTH Fungsi Tertentu (RTH Sempadan Rel Kereta Api, Jalur Hijau Jaringan Listrik Tegangan Tinggi, RTH Sempadan Sungai, RTH Sempadan Pantai, RTH Pengamanan Sumber Air Baku/Mata Air, Pemakaman). Dari segi kepemilikan, RTH dibedakan ke dalam RTH publik dan RTH privat.

RTH pada Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010

Dalam Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2010 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) disebutkan bahwa komponen RTH di Kota Semarang terbagi atas komponen RTH pada kawasan lindung dan budidaya. Komponen-komponen tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komponen RTH pada kawasan lindung

No	Komponen RTH
1	Kawasan Hutan Lindung;
2	Kawasan Taman Hutan Raya
3	Kawasan Rawan Bencana
4	Kawasan Pantai Berhutan Bakau
5	Kawasan Sempadan Pantai
6	Kawasan Sempadan Sungai
7	Kawasan Sempadan Mata Air
8	Kawasan Sempadan Waduk

Tabel 2. Komponen RTH pada kawasan budidaya

No	Komponen RTH	No	Komponen RTH
1	Kawasan Pertanian Lahan Basah	13	Kawasan Khusus Militer
2	Kawasan Pertanian Lahan Kering	14	Kawasan Terminal
3	Kawasan Perikanan / Tambak	15	Kawasan Stasiun Kereta Api
4	Kawasan Hutan Produksi	16	Kawasan Pelabuhan Laut
5	Kawasan Permukiman	17	Kawasan Bandar Udara
6	Kawasan Perkantoran dan Fasilitas Umum	18	Jalur Jalan
7	Kawasan Perdagangan dan Jasa Komersial	19	Jalur Sempadan Rel Kereta Api
8	Kawasan Pendidikan	20	Jalur Sambungan Udara Tegangan Tinggi (SUTT)
9	Kawasan Industri	21	Sambungan Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET)
10	Kawasan Wisata, Rekreasi dan Olah Raga	22	Taman Atap (Roof Garden)
11	Kawasan Pemakaman	23	Kawasan Khusus Militer
12	Pertamanan dan Lapangan	24	Kawasan Terminal

Sumber: Perda Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2010

Perencanaan RTH mencakup rencana penetapan luas RTH dan rencana penetapan kriteria vegetasi. Luas RTH ditetapkan sebesar $\pm 17.763,343$ hektar (47,533%) dari luas Wilayah Kota Semarang sebesar $\pm 37.360,947$ hektar. Luasan RTH terbagi atas Luas RTH publik sebesar $\pm 15.395,746$ hektar dan luas RTH privat sebesar $\pm 2.367,597$ hektar.

RTH pada Kecamatan Semarang Tengah

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang Tahun 2010 - 2030, Kota Semarang terbagi menjadi 10 BWK (Bagian Wilayah Kota). Kecamatan Semarang Tengah masuk BWK I. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2010 menetapkan luasan RTH Kecamatan Semarang Tengah untuk beberapa klasifikasi RTH. Jenis dan luasan RTH rencana tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

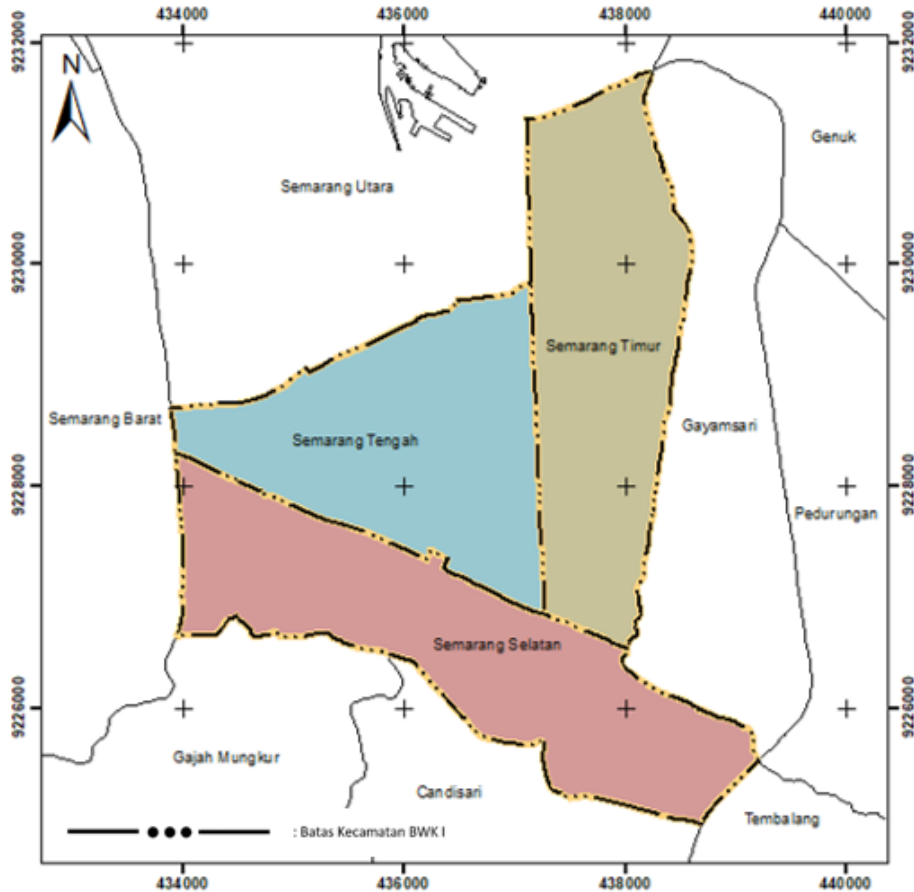
Tabel 3. Jenis dan luasan RTH Kecamatan Semarang Tengah pada Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2010

No.	Jenis RTH	Luas (hektar)
1.	RTH Kawasan Sempadan Sungai	23,529
2.	RTH Kawasan Sempadan Waduk	-
3.	RTH Kawasan Permukiman	
	a. halaman/pekarangan Perumahan	29,624
	b. taman lingkungan permukiman	24,882
	c. ruang hijau jalan lingkungan permukiman	10,290
4.	RTH Kawasan Perkantoran dan Fasilitas Umum	6,404
5.	RTH Kawasan Perdagangan dan Jasa	5,843
6.	RTH Kawasan Pendidikan	1,758
7.	RTH Kawasan Wisata, Rekreasi dan Olah Raga	0,535
8.	RTH Kawasan Pemakaman	0,350
9.	RTH Pertamanan dan Lapangan	6,270
10.	RTH Jalur Jalan	4,097
11.	RTH Jalur Sempadan Rel Kereta Api	-
12.	RTH Jalur SUTT dan SUTET	-
	Luas Total	113,582

Sumber: Perda Kota Semarang Nomor 7 Tahun 2010

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang yang masuk ke Bagian Wilayah Kota (BWK) I dari Kota Semarang. BWK I merupakan pusat Kota Semarang yang terdiri dari tiga kecamatan yaitu: Semarang Tengah, Semarang Timur dan Semarang Selatan. seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagian Wilayah Kota (BWK) I dari Kota Semarang

Kota Semarang merupakan Ibukota Provinsi Jawa Tengah. Kota ini berada pada perlintasan jalur jalan utara Pulau Jawa yang menghubungkan Kota Jakarta dan Surabaya. Posisi geografis Kota Semarang terletak diantara $109^{\circ}35' - 110^{\circ}50'$ BT dan $6^{\circ}50' - 7^{\circ}10'$ LS. Sedangkan, secara administratif Kota Semarang terbagi atas 16 wilayah kecamatan dan 177 kelurahan.

Kecamatan Semarang Tengah sebagai lokasi penelitian dibagi dalam lima belas kelurahan yaitu Pendrikan Lor, Pendrikan Kidul, Sekayu, Pandansari, Kembangsari, Bangunharjo, Miroto, Pakunden, Kauman, Kranggan, Gabahan, Brumbungan, Purwodinatan, Jagalan, dan Karang Kidul.

Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data Citra Satelit WorldView 2 tahun 2016 yang terektifikasi. Data citra diperoleh dari Badan Informasi Geospasial.
2. Data Peta Batas Wilayah Kelurahan dan Kecamatan Semarang Tengah serta Jaringan Jalan di Kota Semarang.
3. Data Peta Penggunaan Lahan RTH Kota Semarang Tahun 2016 dari Bappeda Kota Semarang. Data ini digunakan sebagai panduan dalam digitasi klasifikasi RTH pada citra.

Data peta citra dan data pendukungnya mempunyai sistem koordinat Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 49 Selatan dengan Datum SRGI 2013.

Tahapan Penelitian

Citra WorldView-2 2016 yang meliputi Kecamatan Semarang Tengah terdiri dari empat lembar/bagian. Setiap lembar telah terortorektifikasi sehingga bisa dibuat mozaiknya.

Uji akurasi posisi horizontal dilakukan pada citra yang sudah dimozaiak seluas 21,622 km². Titik titik uji akurasi yang digunakan sejumlah 12 titik yang tersebar pada empat kuadran mozaik citra. Koordinat di lapangan diukur dengan *receiver* GNSS tipe geodetik dengan metode pengukuran *real time kinematic* (RTK). Pengukuran RTK menggunakan stasiun referensi GNSS CSEM milik Badan Informasi Geospasial (BIG). Perbedaan koordinat titik uji di citra dengan di lapangan digunakan untuk menghitung akurasi posisi horizontal dari mozaik citra. Ketelitian geometrik horizontal dihitung dengan rumus *Circular Error 90%* (CE90) berdasarkan Peraturan Kepala BIG No 6 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar seperti yang tertulis di rumus 1 dan 2.

$$CE90 = 1,5175 \times RMSEr \quad (1)$$

$$RMSEr = \sqrt{\frac{\sum((X_L - X_C)^2 + (Y_L - Y)^2)}{n}} \quad (2)$$

Keterangan rumus:

CE90 : Circular Error 90% (CE90) sebagai ukuran ketelitian geometrik horizontal

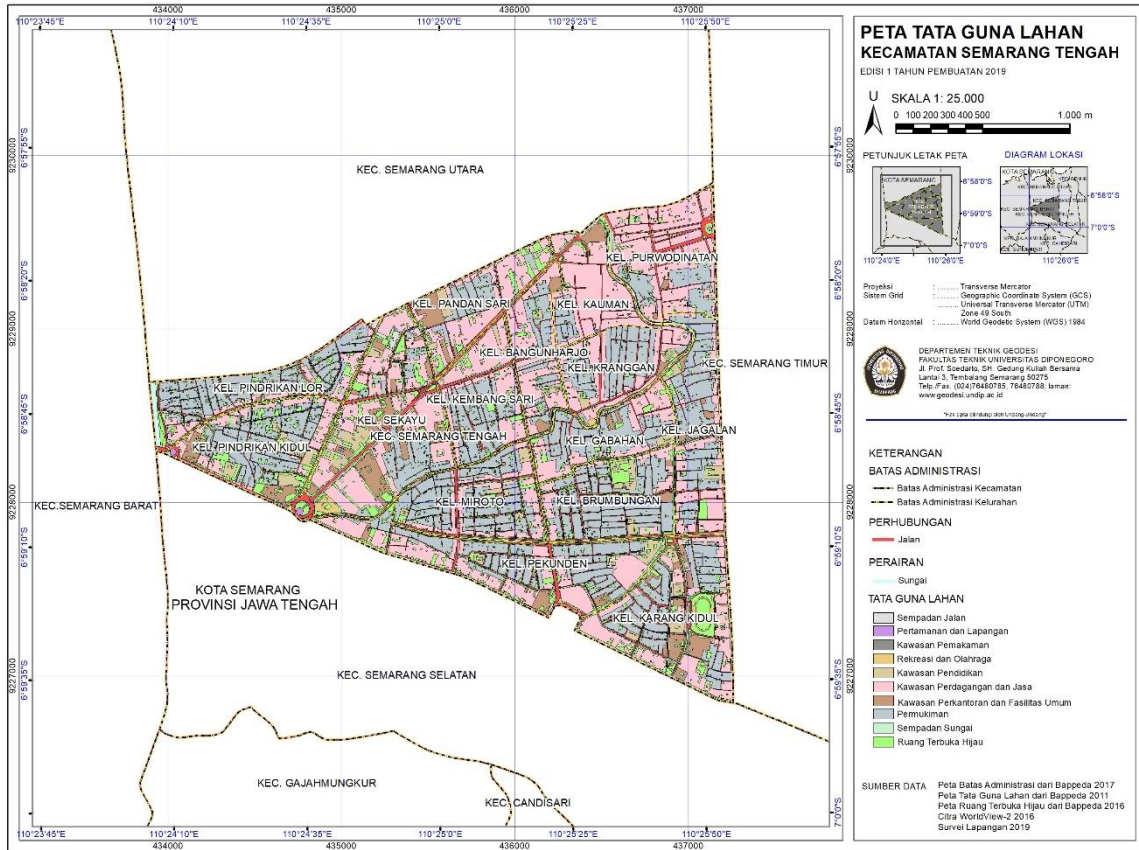
RMSEr : *Root Mean Square Error* pada posisi x dan y (horizontal)

(X_L, Y_L) : Koordinat titik uji akurasi di lapangan

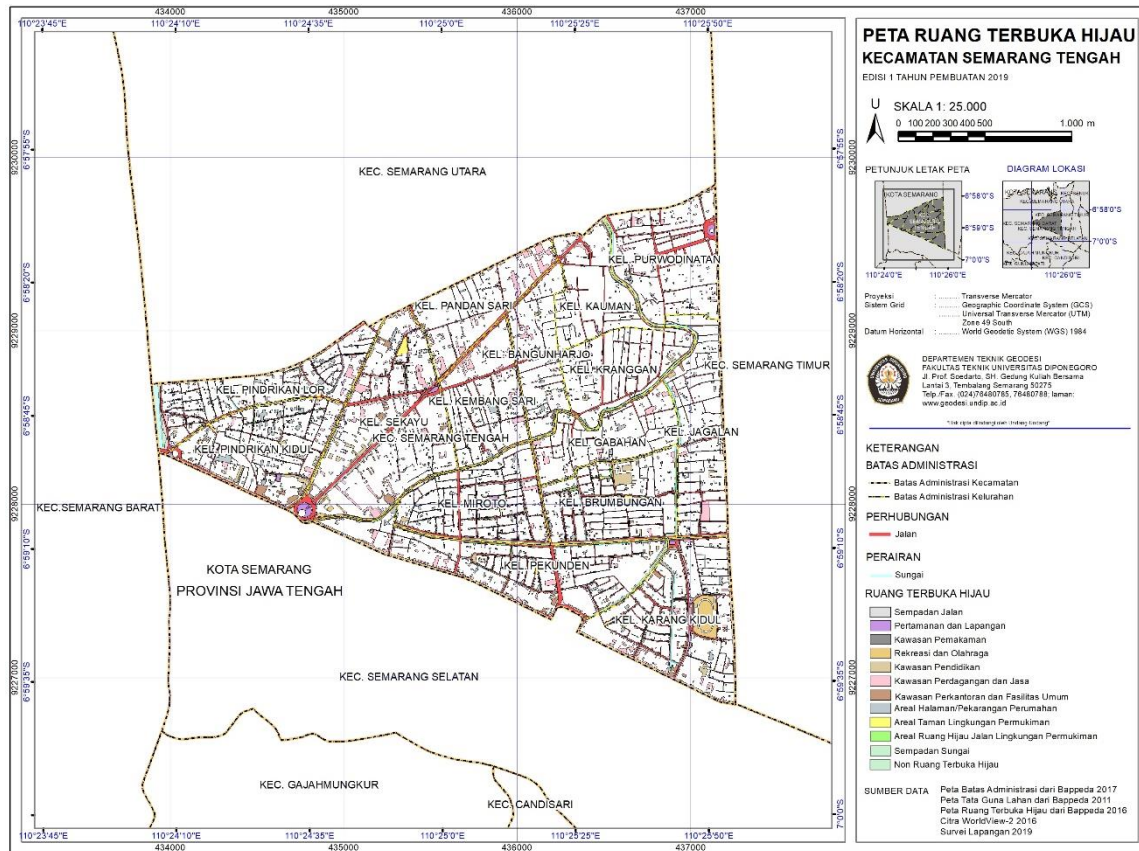
(X_C, Y_C) : Koordinat titik uji akurasi di citra

Digitasi tata guna lahan mengacu pada klasifikasi RTH yang ada pada Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 Tahun 2010. Tata guna lahan didigit secara manual dengan pengamatan visual kenampakannya di citra satelit. Setiap klasifikasi tata guna lahan yang sudah didigitasi kemudian dilakukan digitasi RTH yang lebih detail. Setelah proses digitasi selesai dilakukan proses topologi. Seluruh hasil digitasi jalan, sungai, tata guna lahan, dan ruang terbuka hijau berbentuk poligon. Oleh karena itu pengecekan topologi menggunakan aturan topologi untuk poligon. Aturan topologi poligon yang digunakan adalah: *Must not overlap*, *must not have gaps*, dan *must not have invalid geometry*. Luasan setiap RTH dihitung pada perangkat lunak Sistem Informasi Geografis. Peta tata guna lahan dapat dilihat pada Gambar 2 sedangkan Peta RTH dapat dilihat pada Gambar 3.

Uji akurasi tematik dilakukan setelah identifikasi RTH selesai dilakukan. Pengambilan jumlah dan jenis sampel uji akurasi tematik mengacu pada ISO TC 211 N tahun 2013. Jumlah atribut semua klasifikasi tata guna lahan adalah 1037 atribut. Sesuai dengan ISO TC 211 N 2013, populasi dengan jumlah antara 501 hingga 1200 diperlukan sampel sejumlah 80. Oleh karena itu, sampel dihitung berdasarkan perbandingan jumlah masing-masing klasifikasi dibagi dengan jumlah populasi dikali sampel yang diperlukan. Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 100 sampel yang jumlahnya telah lebih dari minimal. Pengambilan sampel di lapangan digunakan juga untuk memperbarui peta citra WorldView tahun 2016 ke kondisi tahun 2019.



Gambar 2. Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Semarang Tengah 2019



Gambar 3. Peta RTH Kecamatan Semarang Tengah 2019

Uji Akurasi Posisi Horizontal

Nilai RMSEr posisi horizontal citra satelit yang digunakan sebesar 0,267 m sedangkan nilai *Circular Error* 90% sebesar 0,405 m. Hasil akurasi posisi horizontal mozaik citra WorldView-2 dengan *Circular Error* 90% masuk dalam ketelitian kelas 2 pada skala 1:1.000. Hal tersebut menunjukkan bahwa sedikitnya 90% atau pergeseran posisi objek pada Peta Ruang Terbuka Hijau skala 1:1.000 0,6 meter untuk posisi horizontal.

Uji Akurasi Tematik

Sesuai dengan standar ukuran sampel untuk evaluasi kesesuaian data yang diperoleh dari ISO TC 211 N tahun 2013 dilakukan uji akurasi terhadap identifikasi tata guna lahan sejumlah 100 titik sampel. Dari 100 titik sampel yang diambil di lapangan terdapat satu kesalahan. Perbaikan klasifikasi tata guna lahan dilakukan terhadap kesalahan tersebut. Kesalahan klasifikasi dalam digitasi klasifikasi tata guna lahan di Kecamatan Semarang Tengah berdasarkan ruang terbuka hijau Perda Nomor 7 Tahun 2010 dengan sampel sesuai ISO 19157 diperoleh tingkat kesalahan klasifikasi sebesar 1%.

Terdapat satu kesalahan klasifikasi tata guna lahan yaitu data di lapangan menunjukkan area pertamanan dan lapangan terklasifikasi menjadi kawasan permukiman yaitu pada area taman lingkungan permukiman. Sehingga hasil digitasi tata guna lahan dan ruang terbuka hijau yang salah dilakukan pembaruan untuk ditempatkan di layer klasifikasi yang seharusnya.

Data hasil digitasi tata guna lahan menggunakan Citra Worldview-2 Tahun 2016 dengan hasil survei di lapangan berdasarkan 100 sampel di lapangan yang ditentukan sesuai ISO 19157 maka didapatkan nilai akurasi Kappa sebesar 98,68%. Hal ini berarti Konsistensi antara hasil digitasi tata guna lahan menggunakan Citra Worldview-2 Tahun 2016 dengan hasil survei di lapangan sebesar 98,68%.

Kondisi RTH Semarang Tengah 2019

Jumlah klasifikasi tata guna lahan di Kecamatan Semarang Tengah yang teridentifikasi pada peta citra satelit WorldView 2 2016 yang diperbarui tahun 2019 sejumlah sembilan klasifikasi. Kesembilan klasifikasi tersebut adalah kawasan sempadan sungai, kawasan permukiman, kawasan perkantoran dan fasilitas umum, kawasan perdagangan dan jasa, kawasan pendidikan, kawasan wisata, rekreasi dan olah raga, kawasan pemakaman, pertamanan dan lapangan serta jalur jalan. Setiap klasifikasi tersebut mempunyai satu jenis RTH kecuali kawasan permukiman yang mempunyai tiga jenis RTH yaitu: areal halaman/ pekarangan perumahan, areal taman lingkungan permukiman, areal ruang hijau jalan permukiman. Oleh karena itu jumlah jenis RTH di Kecamatan Semarang Tengah sejumlah 11 jenis. Luasan total RTH Kecamatan Semarang Tengah tahun 2019 adalah 75,850 Ha. Luasan setiap jenis RTH di Kecamatan Semarang Tengah dapat dilihat pada Tabel 4. Pada Tabel 4 tersebut jenis RTH areal halaman/pekarangan perumahan mempunyai luas paling banyak di Kecamatan Semarang Tengah yaitu 14,934 hektar. Jenis RTH pemakaman mempunyai luas yang paling sedikit yaitu 0,002 hektar.

Tabel 1 Klasifikasi dan luasan RTH Kecamatan Semarang Tengah tahun 2019

No.	Jenis RTH	Luas (hektar)
1.	Sempadan Sungai	5,151
2.	Areal Halaman/ Pekarangan Perumahan	14,934
3.	Areal Taman Lingkungan Permukiman	1,057
4.	Areal Ruang Hijau Jalan Permukiman	3,493
5.	Perkantoran dan Fasum	5,756
6.	Perdagangan dan Jasa	23,282
7.	Pendidikan	6,189
8.	Rekreasi dan Olah Raga	2,770
9.	Pemukaman	0,002
10.	Pertamanan dan Lapangan	0,976
11.	Jalur Jalan	12,240
	Luas Total	75,580

Perbandingan Luasan RTH Semarang Tengah 2019 dengan Peraturan Daerah

Sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 Tahun 2010 setiap jenis RTH yang direncanakan ada di Kecamatan Semarang Tengah sudah ditetapkan hasilnya, seperti terlihat pada Tabel 3. Setelah dilakukan identifikasi dan perhitungan luas setiap jenis RTH di Kecamatan Semarang Tengah pada tahun 2019, dapat dilihat ada perbedaan luasan RTH. Jumlah luas total RTH pada tahun 2019 adalah 75,850 Ha dibandingkan dengan luas rencana pada peraturan sejumlah 113.582 Ha.

Perbedaan luasan RTH Kecamatan Semarang Tengah tahun 2019 dengan peraturan daerah untuk setiap jenis RTH selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2 Perbedaan Luasan Jenis RTH Kecamatan Semarang Tengah tahun 2019 dengan Peraturan Daerah

No	RTH	Luas Perda (Ha)	Luas 2019 (Ha)	Kekurangan (Ha)	Kelebihan (Ha)
1	Sempadan Sungai	23,529	5,151	18,378	0,000
2	Areal Halaman/ Pekarangan Perumahan	29,624	14,934	14,690	0,000
3	Areal Taman Lingkungan Permukiman	24,882	1,057	23,825	0,000
4	Areal Ruang Hijau Jalan Permukiman	10,290	3,493	6,797	0,000
5	Perkantoran dan Fasum	6,404	5,756	0,648	0,000
6	Perdagangan dan Jasa	5,843	23,282	0,000	17,439
7	Pendidikan	1,758	6,189	0,000	4,431
8	Rekreasi dan Olah Raga	0,535	2,770	0,000	2,235
9	Pemukaman	0,350	0,002	0,348	0,000
10	Pertamanan dan Lapangan	6,270	0,976	5,294	0,000
11	Jalur Jalan	4,097	12,240	0,000	8,143
	Jumlah Luas	113,582	75,850	69,980	32,248

Tabel 5 memuat data luas setiap jenis RTH yang direncanakan/diatur dalam Perda Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010 di Kecamatan Semarang Tengah (pada kolom Luas Perda) dan luas setiap jenis RTH berdasarkan pemetaan tahun 2019 (pada kolom 2019). Jika luas jenis RTH tahun 2019 lebih kecil dari luas yang direncanakan maka luas jenis RTH tersebut masih kekurangan demikian juga sebaliknya. Evaluasi luas setiap jenis RTH terhadap luas yang direncanakan di peraturan daerah menghasilkan kekurangan luas sebesar 69,980 hektar di tujuh jenis RTH dan kelebihan luas sebesar 32,248 hektar di empat jenis RTH,

Empat jenis RTH yang memenuhi atau kelebihan luas yaitu perdagangan dan jasa, pendidikan, rekreasi dan olahraga, dan jalur jalan sebesar 44,481 hektar dari luas yang direncanakan sebesar 12,233 hektar. Sedangkan untuk jenis RTH sempadan sungai, areal halaman/pekarangan perumahan, areal taman lingkungan permukiman, areal ruang hijau jalan, perkantoran dan fasilitas umum, pemakaman, serta pertamanan dan lapangan yang mempunyai luas total 31,369 hektar belum memenuhi rencana yang ada di peraturan daerah sebesar 31,369 hektar.

Kesimpulan

Dari hasil pemetaan menggunakan Citra Satelit WorldView 2 tahun 2016 yang diperbarui tahun 2019 diperoleh klasifikasi Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Semarang Tengah sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010 sejumlah sembilan klasifikasi dengan 11 jenis RTH. Luas total RTH yang ada adalah 75,850 Hektar.

Evaluasi luas hasil klasifikasi setiap jenis RTH Kecamatan Semarang Tengah terhadap luas yang direncanakan di Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 tahun 2010 menunjukkan empat kawasan RTH yang memenuhi yaitu kawasan perdagangan dan jasa, pendidikan, rekreasi dan olahraga, dan jalur jalan. Sedangkan untuk kawasan sempadan sungai, areal halaman/pekarangan perumahan, areal taman lingkungan permukiman, areal ruang hijau jalan, perkantoran dan fasilitas umum, pemakaman, serta pertamanan dan lapangan belum memenuhi rencana yang telah ditetapkan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro atas dana penelitian yang digunakan dalam penelitian makalah ini.

Daftar Pustaka

- _____. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- _____. 2010. Peraturan Daerah Kota Semarang No. 7 Tahun 2010 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau.
- Alinda F.M. Zain, Prita Ayu Permatasari, Cherish Nurul Ainy, Nefalianti Destriana, Desti Firza Mulyati, Salwa Edi, 2015. The Detection of Urban Open Space at Jakarta, Bogor, Depok, and Tangerang – Indonesia by Using Remote Sensing Technique for Urban Ecology Analysis. *Procedia Environmental Sciences*, Volume 24, 2015, Pages 87-94, ISSN 1878-0296. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.03.012>.
- Arifiyanti, HN., Awaluddin, M., Sabri, LM. 2014. Analisis Ruang Terbuka Hijau Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro* Volume 3, Nomor 1, Tahun 2014, (ISSN : 2337-845X).
- Awami, S. N. dan Hastuti, D. 2018. Pengaruh Pinjaman Modal Terhadap Perkembangan Usaha Kecil Di Kota Semarang (Kasus Unit Usaha yang Memperoleh Pinjaman Modal dari BAZNAS Kota Semarang. Universitas Wahid Hasyim Semarang
- Badan Informasi Geospasial. 2018. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No 6 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. <https://semarangkota.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 2 Maret 2019.
- Danoedoro, P. 2012. *Penginderaan Jauh Digital (Edisi 1)*. Yogyakarta: ANDI, ISBN: 978-979-29-3112-9.
- International Organization for Standardization. 2013. ISO 19157:2013, Geographic information — Data quality.
- Kementerian PUPR. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan. <http://jdih.pu.go.id/produk-hukum-detail.html?id=1236> Diakses 22 Maret 2019.
- Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., dan Chipman, J. W. 1979. *Remote Sensing and Image*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Mahardika, SY. Nugraha, A. L., dan Awaluddin, M. Evaluasi Ruang Terbuka Hijau Terhadap Pertumbuhan Penduduk Berbasis Spasial Di Kabupaten Kudus. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro* Volume 4, Nomor 3, Tahun 2015, (ISSN : 2337-845X),

- Setiowati, R & Hasibuan, Hayati & Koestoer, R.H.. (2018). Green Open Space Masterplan at Jakarta Capital City, Indonesia for Climate Change Mitigation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 200. 012042. 10.1088/1755-1315/200/1/012042.
- Sulma, S., Nugroho, JT., Zubaidah A., Fitriana HL and Haryani, NS. 2016. Detection of Green Open Space Using Combination Index of Landsat 8 Data (Case Study: DKI Jakarta). International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences Vol. 13 No. 1 June 2016: 1 – 8.
- Vatseva, Rumiana & Kopecka, Monika & O'ahel', Ján & Rosina, Konstantin & Kitev, Atanas & Genchev, Stefan. 2016. Mapping Urban Green Spaces Based On Remote Sensing Data: Case Studies In Bulgaria and Slovakia. Proceedings, 6th International Conference on Cartography and GIS, 13-17 June 2016, Albena, Bulgaria. ISSN: 1314-0604, Eds: Bandrova T., Konecny M.



This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).