

KAJIAN PERUBAHAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) TERHADAP PERTUMBUHAN INDUSTRI BERBASIS GEOSPASIAL (Studi Kasus : Kabupaten Gresik)

Kemas Abdul Fatah , Arief Laila Nugraha , Haniah^{*)}

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

Pesatnya pembangunan menyebabkan tingginya perubahan pola penggunaan lahan. Lahan yang dulunya merupakan lahan kosong atau lahan tidak terbangun, banyak mengalami perubahan fungsi menjadi lahan terbangun. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji dampak perkembangan industri terhadap perubahan lahan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Analisis perubahan penggunaan lahan ini dilakukan dengan penggambaran peta lahan RTH menggunakan Citra *Quickbird* tahun 2010 dan Citra *Google Earth* tahun 2013 sebagai perbandingannya, kemudian untuk mendapatkan analisis perubahan lahan digunakan metode SIG.

Berdasarkan analisis Citra *Quickbird* tahun 2010 dan Citra *Google Earth* tahun 2013 didapatkan luas lahan RTH Kabupaten Gresik sebesar 23.036,039 Ha atau sekitar 23 % pada tahun 2010, sedangkan pada tahun 2013 luas lahan RTH sebesar 22.863,420 Ha atau sekitar 22 % yang artinya RTH di Kabupaten Gresik mengalami perubahan sebesar 172,619 Ha atau sekitar -1% dalam kurun waktu 2010 sampai dengan 2013.

Kata Kunci : Ruang Terbuka Hijau, industri, SIG, *Quickbird*, *Google Earth*.

Abstract

Rapid construction leads to high changes in land use. The function of land once used as vacant or undeveloped land turns into developed land. This research is aimed to observe the impact of industrial development toward the change of green open space land. The analysis upon the green open space usage is done through green space cartography using Quickbird imagery in 2010 and Google Earth imagery in 2013 as the comparison, GIS is then utilized to gain the analysis of the land change-over.

Based on Quickbird imagery analysis in 2010 and Google Earth imagery in 2013, it was resulted that the amount of green open space of Gresik Regency was 23,036.039 Hectares or about 23% in 2010. Meanwhile, in 2013 the green open space was at the amount of 22,863.420 Hectares or about 22% of the total city region which meant that the area of green open space in Gresik Regency changed 172.619 Hectares or about -1% from 2010 to 2013.

Keyword: Green Open Space Land, industry, SIG, *Quickbird*, *Google Earth*.

^{*)} Penulis PenanggungJawab

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Suatu kota akan mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Terjadinya perkembangan suatu kota pada hakekatnya dipengaruhi faktor penduduk dan faktor kegiatan fungsional masyarakat. Akibat pertumbuhan jumlah penduduk yang tinggi dengan berbagai aktivitasnya telah memberikan tekanan pada lahan. Pesatnya pembangunan menyebabkan tingginya perubahan pola penggunaan lahan, yang dulunya merupakan lahan sawah maupun lahan kering banyak mengalami perubahan fungsi menjadi lahan terbangun. Perubahan-perubahan dalam hal ini membawa pengaruh juga terhadap perubahan penggunaan lahan.

Menteri Perindustrian Republik Indonesia telah mengatur luas RTH dalam standar teknis Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No.35/M-IND/PER/3/2010 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri bahwa pola penggunaan lahan untuk pengembangan kawasan industri adalah luas ruang terbuka hijau (RTH) minimum 10% dari total luas areal. Untuk kawasan perkotaan berdasarkan Undang-Undang No.26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Pasal 29 ayat 2 yang berbunyi "Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 (tiga puluh) persen dari luas wilayah kota." Oleh sebab itu, dibutuhkan monitoring atau pemantauan terhadap perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di suatu kawasan.

Penginderaan jauh merupakan salah satu alternatif dalam melakukan pemantauan terhadap perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di suatu kawasan. Penggunaan citra satelit sangat dibutuhkan saat ini karena citra satelit memiliki resolusi spasial yang tinggi dengan tingkat ketelitian, cakupan wilayah dan dalam hal penyajian objek yang sesuai dengan kenampakan asli membuat citra satelit dapat memberikan informasi yang akurat, terutama untuk wilayah Kabupaten Gresik yang secara garis besar memiliki kelas penutup lahan yang beragam dan membutuhkan ketelitian dalam interpretasi objek tersebut.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik, Kabupaten Gresik merupakan salah satu kabupaten yang ada di Jawa Timur dengan letak geografis berada dalam posisi sangat strategis. Oleh karena itu Kawasan Industri Gresik (KIG) berdiri. Kawasan Industri Gresik (KIG) merupakan salah satu wilayah kawasan industri perusahaan perseroan (PT KIG) yang utama bergerak di bidang jasa penyediaan tanah untuk lokasi industri di Jawa Timur.

Pesatnya pembangunan menyebabkan tingginya perubahan pola penggunaan lahan. Lahan yang dulunya merupakan lahan kosong atau lahan tidak terbangun, banyak mengalami perubahan fungsi menjadi lahan terbangun. Perubahan penggunaan

lahan dapat di monitoring menggunakan data spasial remot sensing. Akuisisi data *remote sensing* secara berseri dari waktu ke waktu memungkinkan untuk melakukan analisis perubahan lahan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan terbuka hijau yang terjadi di kabupaten Gresik pada tahun 2010 dan 2013, Citra dari Google Earth untuk pemetaan sarana RTH, sedangkan pengolahannya menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), dan Microsoft Word 2013 maupun Microsoft Excel 2013 dalam perhitungan, sehingga peta penggunaan lahan RTH yang dihasilkan dapat membantu dalam perencanaan penataan ruang untuk kawasan Kabupaten Gresik.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang muncul dari latar belakang penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan RTH dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2013?
2. Bagaimana kolerasi antara perubahan lahan RTH dengan pertumbuhan industri di Kabupaten Gresik?

1.3. Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Gresik (tidak termasuk Pulau Bawean / hanya 16 Kecamatan).
2. Penelitian ini hanya meneliti perubahan luas RTH dan Non RTH tahun 2010 sampai dengan tahun 2013.
3. Data jumlah industri yang digunakan adalah data jumlah industri pada tahun 2010 sampai dengan 2013.
4. Dalam analisis regresi *linier* lebih ditujukan kepada hubungan perubahan lahan RTH terhadap pertumbuhan jumlah industri dan hubungan perubahan lahan RTH terhadap luas industri.
5. Unit terkecil analisis perubahan Ruang Terbuka Hijau yaitu perkecamatan dan unit terkecil dari pertumbuhan industri yaitu perkabupaten.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Gresik yang ada berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gresik.
2. Untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan terbuka hijau yang terjadi di Kabupaten Gresik pada tahun 2010 dan 2013.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Pengertian Ruang Terbuka Hijau

Definisi Ruang Terbuka Hijau adalah ruang-ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur yang dalam penggunaannya

lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan yang berfungsi sebagai kawasan pertamanan kota, hutan kota, rekreasi kota, kegiatan olah raga, pemakaman, pertanian, jalur hijau dan kawasan hijau pekarangan (Inmendagri no.14/1988).

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah ruang-ruang dalam kota dimana unsur hijau (vegetasi) yang alami dan sifat ruang terbuka lebih dominan (Hakim, 2002). Sedangkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008, ruang terbuka hijau didefinisikan sebagai area memanjang/jalur dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam.

Penyelenggaraan ruang terbuka hijau di wilayah perkotaan, ditujukan untuk tiga hal, yaitu : 1) menjaga ketersediaan lahan sebagai kawasan resapan air. 2) menciptakan aspek planologis perkotaan melalui keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan yang berguna bagi kepentingan masyarakat, dan 3) meningkatkan keserasian lingkungan perkotaan sebagai sarana pengaman lingkungan yang aman, nyaman, segar, indah, dan bersih (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008).

2.2. Industri

Kebijakan pengembangan kawasan industri yang diatur dalam Keputusan Presiden Nomor 41 Tahun 1996 merupakan langkah yang ditempuh pemerintah pusat dalam mendorong peningkatan investasi di sektor industri serta memberikan kepastian hukum dan mengatur pengelolaan kawasan industri dalam suatu daerah.

Kawasan industri adalah suatu daerah yang didominasi oleh aktivitas industri yang mempunyai fasilitas kombinasi terdiri dari peralatan-peralatan pabrik (*industrial plants*), sarana penelitian dan laboratorium untuk pengembangan, bangunan perkantoran, bank, serta fasilitas sosial dan fasilitas umum (Dirdjojuwono, 2004).

Pembangunan kawasan industri di Indonesia pertama dimulai pada tahun 1973 yaitu dengan berdirinya Jakarta Industrial Estate Pulo Gadung (JIEP), kemudian tahun 1974 dibangun Surabaya Industrial Estate Rungkut (SIER), selanjutnya dibangun Kawasan Industri Cilacap (tahun 1974), menyusul Kawasan Industri Medan (tahun 1975), Kawasan Industri Makasar (tahun 1978), Kawasan Industri Cirebon (tahun 1984), dan Kawasan Industri Lampung (tahun 1986) (Kwanda, 2000).

2.3. Perubahan RTH terhadap pertumbuhan industri

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh

tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam (Peraturan Menteri PU No.12 tahun 2009)

Menteri Perindustrian Republik Indonesia telah mengatur luas RTH dalam standar teknis Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No.35/M-IND/PER2/2010 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri bahwa pola penggunaan lahan untuk pengembangan kawasan industri adalah luas ruang terbuka hijau (RTH) minimum 10% dari total luas areal. Untuk kawasan perkotaan berdasarkan Undang-Undang No.26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Pasal 29 ayat 2 yang berbunyi "Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 (tiga puluh) persen dari luas wilayah kota". Oleh sebab itu, dibutuhkan monitoring atau pemantauan terhadap perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di suatu kawasan.

Penginderaan jauh merupakan salah satu alternatif dalam melakukan pemantauan terhadap perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di suatu kawasan. Penggunaan citra satelit dibutuhkan karena citra satelit memiliki resolusi spasial yang tinggi, cakupan wilayah yang luas dan penyajian obyek sesuai dengan kenampakan asli sehingga citra satelit dapat memberikan informasi yang akurat.

2.4. Interpretasi Citra

Interpretasi citra adalah perbuatan mengkaji foto udara atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek tersebut. Didalam pengenalan objek yang tergambar pada citra, ada tiga rangkaian kegiatan yang diperlukan, yaitu deteksi, identifikasi, dan analisis. Deteksi ialah pengamatan atas adanya objek. Identifikasi ialah upaya mencirikan objek yang telah dideteksi dengan menggunakan keterangan yang cukup. Sedangkan analisis ialah tahap pengumpulan keterangan lebih lanjut. Interpretasi citra dapat dilakukan secara visual, maupun digital.

1. Interpretasi Visual

Interpretasi visual dilakukan pada citra hardcopy ataupun citra yang tertayang pada monitor komputer. Interpretasi visual adalah aktifitas untuk mengkaji gambaran muka bumi yang tergambar pada citra untuk tujuan identifikasi objek dan menilai maknanya.

Unsur interpretasi citra terdiri atas sembilan unsur, yaitu :

a) Rona dan warna

Rona adalah tingkat kecerahan / kegelapan suatu obyek yang terdapat pada citra.

Citra adalah wujud yang tampak oleh mata dengan menggunakan spektrum sempit, lebih sempit dari spektrum tampak.

b) Bentuk

Mencerminkan konfigurasi atau kerangka obyek, baik bentuk umum (*shape*) maupun bentuk rinci (*form*) untuk mempermudah pengenalan data.

- c) Ukuran
Termasuk dalam unsur ukuran adalah jarak, luas, volume, ketinggian tempat dan kemiringan. Ukuran dapat mencirikan obyek sehingga dapat dijadikan sebagai ciri pembeda dengan obyek lainnya.
 - d) Tekstur
Tekstur adalah frekuensi perubahan atau pengolahan rona pada citra. Dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu tekstur halus, sedang dan kasar.
 - e) Pola
Pola adalah kecenderungan bentuk suatu obyek, misal pola aliran sungai, jaringan jalan, dan pemukiman penduduk.
 - f) Bayangan
Bayangan bersifat menyembunyikan detail atau obyek yang berada pada daerah gelap. Obyek yang berada dalam daerah gelap biasanya tidak terlihat / hanya samar-samar. Meskipun demikian bayangan sering menjadi kunci penting dalam pengenalan beberapa obyek yang justru lebih tampak pada bayangannya.
 - g) Situs
Merupakan tempat kedudukan suatu obyek terhadap obyek lain di sekitarnya. Situs bukan merupakan ciri obyek secara langsung, melainkan dalam kaitannya dengan lingkungan sekitarnya.
 - h) Asosiasi
Keterkaitan antara obyek yang satu dengan obyek yang lain. Karena adanya keterkaitan ini maka terlihatnya suatu obyek pada citra sering merupakan petunjuk bagi adanya obyek lain.
 - i) Konvergensi bukti
Didalam mengenali sebuah obyek pada foto udara dianjurkan tidak hanya menggunakan satu unsur interpretasi citra, tetapi sebaiknya menggunakan unsur-unsur yang lainnya sekaligus. Semakin banyak jumlah unsur yang digunakan, semakin menciut lingkungannya ke arah titik simpul tertentu.
2. Interpretasi Digital
Interpretasi citra digital bisa dilakukan menggunakan software Er-Mapper atau ENVI. Dalam Interpretasi digital ini hal yang bisa dilakukan antara lain rektifikasi data, mozaik citra. Penajaman citra, dan komposisi citra.

2.5 Linier Sederhana

Analisis regresi digunakan untuk mempelajari dan mengukur hubungan statistik yang terjadi antara dua atau lebih variabel. Dalam regresi sederhana dikaji dua variabel, sedangkan dalam regresi majemuk dikaji lebih dari dua variabel. Dalam analisis regresi, suatu persamaan regresi hendak ditentukan dan digunakan untuk menggambarkan pola atau fungsi hubungan yang terdapat antar

variabel. Variabel yang akan diestimasi nilainya disebut variabel terikat dan biasanya diplot pada sumbu tegak (sumbu-y). Sedangkan variabel bebas adalah variabel yang diasumsikan memberikan pengaruh terhadap variasi variabel terikat dan biasanya diplot pada sumbu datar (sumbu-x).

Menganalisa relasi antar variabel dapat juga dilakukan dengan membuat diagram pencar (*scatter diagram*) yang menggambarkan titik-titik plot dari data yang diperoleh. Diagram pencar ini berguna untuk membantu melihat apakah ada relasi yang berguna antar variabel dan membantu menentukan jenis persamaan yang akan digunakan untuk menentukan hubungan tersebut.

Dalam analisis regresi linier sederhana, akan ditentukan persamaan yang menghubungkan dua variabel yang dapat dinyatakan sebagai bentuk persamaan pangkat satu (persamaan linier/persamaan garis lurus). Persamaan umum garis regresi untuk regresi linier sederhana adalah:

$$\hat{y} = a + bx \dots\dots\dots(2.1)$$

- 1) Keterangan:
 - \hat{y} = nilai *estimate* variabel terikat
 - a = titik potong garis regresi pada sumbu y atau nilai *estimate* \hat{y} bila $x = 0$
 - b = *gradient* garis regresi, perubahan nilai *estimate* \hat{y} per satuan perubahan nilai x
 - x = nilai variabel bebas

Dimana terdapat dua sifat yang harus dipenuhi sebuah garis lurus untuk dapat menjadi garis regresi yang cocok (*fit*) dengan titik-titik data pada diagram pencar, yaitu:

- 1. Jumlah simpangan (*deviasi*) positif dari titik – titik yang tersebar diatas garis regresi sama dengan (saling menghilangkan) jumlah simpangan negatif dari titik-titik yang tersebar dibawah garis regresi. Dimana,

$$\sum \Delta y = \sum (x - \hat{y}) = 0 \dots\dots\dots(2.2)$$

- 2. Kuadrat dari simpangan-simpangan mencapai nilai minimum (*least square value of deviations*). Jadi:

$$\sum (\Delta y)^2 = \sum (y - \hat{y})^2 = \textit{minimum} \dots\dots(2.3)$$

- 3) Dengan menggunakan kedua sifat diatas dan menggabungkannya dengan prinsip-prinsip kalkulus diferensial untuk menentukan nilai ekstrim sebagai fungsi, maka dapat diturunkan hubungan-hubungan untuk mendapatkan nilai-nilai konstanta a dan b pada persamaan garis regresi, yang hasilnya sebagai berikut:

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots(2)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \dots\dots\dots(2)$$

- 4) Keterangan:
n = jumlah titik (pasangan pengamatan x,y)
 \bar{x} = mean dari variabel x
 \bar{y} = mean dari variabel y

Dalam menggunakan persamaan regresi, ukuran yang mengindikasikan derajat variasi sebaran data di sekitar garis regresi dapat menunjukkan seberapa besar derajat keterikatan perkiraan yang diperoleh dengan menggunakan persamaan regresi tersebut. Ukuran ini dinamakan sebagai *standard error estimasi (RMS error)*. Yang mana merupakan deviasi standar yang memberikan ukuran penyebaran nilai-nilai yang teramati di sekitar garis regresi, dimana dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$RMS\ error = \sqrt{\frac{\sum(y^2) - a(\sum y) - b(\sum xy)}{n-2}} \dots\dots(2)$$

6) Analisis korelasi bertujuan untuk mengukur “seberapa kuat” atau “derajat kedekatan”, suatu relasi yang terjadi antar variabel. Jadi, kalau analisis regresi ingin mengetahui pola relasi dalam bentuk persamaan regresi, maka analisis korelasi ingin mengetahui kekuatan hubungan tersebut dalam koefisien korelasinya. Adapun koefisien korelasinya dapat dicari dengan perumusan *pearson product moment* berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2][n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2]}} \dots\dots(2.7)$$

- Keterangan:
r = koefisien korelasi variabel x dengan variabel y
 $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ = jumlah hasil perkalian antara variabel x dengan variabel y
 $\sum_{i=1}^n x_i^2$ = jumlah nilai setiap item
 $\sum_{i=1}^n y_i^2$ = jumlah nilai konstan
n = jumlah subyek penelitian

3. Pelaksanaan Penelitian

3.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dispesifikasikan menjadi *hardware* dan *software*, yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*), yang terdiri dari:
 - a. Laptop Lenovo 80E1 dengan sistem operasi Windows 8.1 64-bit; Processor AMD A6-6310 APU with AMD Radeon R4 Graphics, 1.8GHz, 2G RAM.

- b. GPS *Handheld*
2. Perangkat lunak (*software*), yang terdiri dari:
 - a. ArcGIS 10.1; digunakan untuk pengolahan citra.
 - b. *Microsoft Word* 2013; digunakan untuk penulisan laporan Tugas Akhir
 - c. *Microsoft Visio* 2013; digunakan untuk perancangan sistem dan metodologi
 - d. *Microsoft Excel* 2013; digunakan untuk pengolahan data dan perhitungan *Linier Least-Square*.

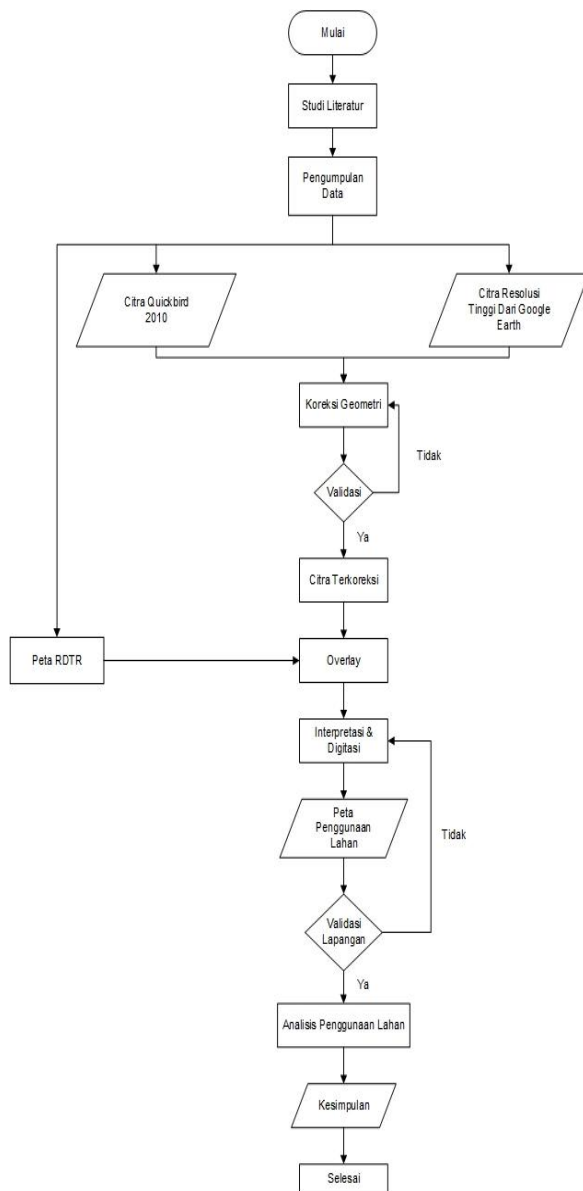
Data-data yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Citra *Quickbird* tahun 2010.
- b. Citra *Google Earth* tahun 2013.
- c. Peta Administrasi Kabupaten Gresik.
- d. Data jumlah industri tahun 2010 sampai dengan 2013.

Data pendukung informasi (alamat, foto, serta data atribut lainnya), diperoleh dengan cara survey dan browsing.

3.1. Diagram Alir Penelitian

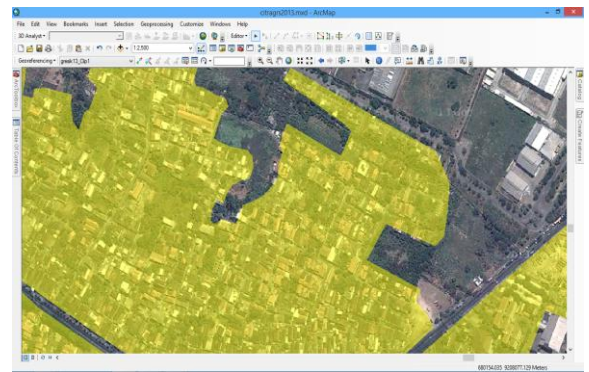
Kerangka penelitian dilakukan agar penelitian berada pada arah yang jelas sehingga tidak melenceng dari jalur yang telah ditentukan. Dalam kerangka penelitian ini juga ada serangkaian kegiatan yang mendukung proses pelaksanaan penelitian. Berikut struktur garis besar kegiatan pada penelitian Tugas Akhir ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3.2. Digitasi

Tahap berikutnya adalah melakukan digitasi, digitasi merupakan konversi suatu fitur yang ada pada peta ke dalam format digital. Proses digitasi dapat dilakukan dengan peranti pendigit (*digitizer*) yang dihubungkan dengan PC atau bisa juga dengan menggunakan digitasi on-screen, sedangkan yang digunakan dalam penelitian ini adalah digitasi on-screen, maka dari itu dibutuhkannya citra sudah tergeoreferensi. (Indarto dan Arif, 2012). Digitasi citra ini dilakukan menggunakan program ArcMap 10.1.



Gambar 2. contoh hasil digitasi pada pemukiman

3.3. Topologi

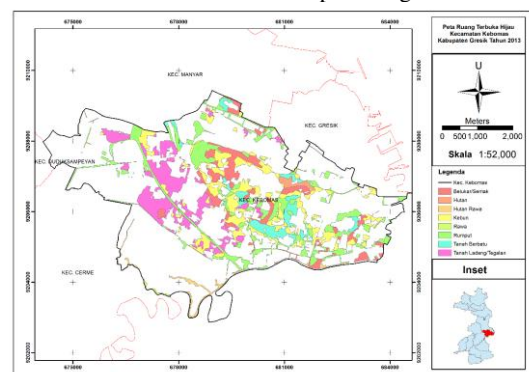
Topologi adalah aspek yang berguna dari layer-layer data vektor. Tujuan dari topologi itu sendiri adalah untuk meminimalkan kesalahan seperti *overlap* atau *gap* yang dilakukan karena proses digitasi.

3.4. Perhitungan luas RTH dan Non RTH

Tahapan selanjutnya setelah mendapat pengelompokan RTH dan Non RTH adalah menghitung luasnya. Perhitungan luas ini dengan memanfaatkan *attribute* yang ada di ArcGIS.

FID	Shape *	Id	Luas
0	Polygon	0	9311.595

Gambar 3. Contoh hasil perhitungan luas



Gambar 4. contoh peta persebaran RTH

3.5. Validasi Lapangan

Tujuan dari validasi lapangan ini adalah untuk mencocokkan lahan RTH *existing* dan lahan Non

RTH *existing* yang ada dalam citra dengan keadaan di lapangan. Peralatan yang digunakan adalah *GPS Handheld*, alat tulis, dan kamera. Berikut tabel dari data lapangan yang diperoleh saat survey:

Tabel.1 Sampel Hasil validasi

Jenis RTH	Kecamatan	Koordinat GPS		Koordinat Citra		Keterangan
		x	y	x	y	
Belukar/semak	Kebomas	679414	9208801	679411,935	9208803,367	Memenuhi
Hutan	Panceng	661619	9234854	661618,605	9234853,721	Memenuhi
Hutan Rawa	Panceng	664265	9236901	664265,497	9236899,72	Memenuhi
Rawa	Ujungpangkah	665310	9236618	665310,328	9236618,697	Memenuhi
Kebun	Dukun	666267	9224783	666267,004	9224779,967	Memenuhi
Sawah Irigasi	Manyar	675781	9211158	675782,957	9211158,027	Memenuhi
Sawah Tadah Hujan	Manyar	675862	9211063	675864,298	9211059,546	Memenuhi
Tegalan	Ujungpangkah	668735	9234204	668735,454	9234204,082	Memenuhi

Pada tabel.1 terdapat daerah yang tidak memenuhi, karena penampakan pada citra tidak sesuai dengan yang ada di lapangan, daerah tersebut adalah kebun yang berada di Kecamatan Dukun yang berubah fungsi menjadi semak/belukar karena kebun tersebut tidak terawat lagi, kemudian daerah tegalan di Kecamatan Kebomas yang berubah fungsi menjadi industri kertas, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{validasi} &= \frac{\text{jumlah yang memenuhi}}{\text{jumlah keseluruhan}} \times 100\% = \dots \% \\
 &= \frac{59}{61} \times 100\% = 97\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi lapangan mencapai 97% yang memenuhi.

4. Hasil & Pembahasan

4.1. Analisis luasan RTH dan Non RTH

Analisis guna lahan dengan cara digitasi bertujuan untuk mengetahui ketersediaan, luas, dan lokasi persebaran ruang terbuka hijau, analisis dilakukan dengan melihat kenampakan dari citra resolusi tinggi Kabupaten Gresik dan survey lapangan. Hasil dari analisis guna lahan tersebut yang nantinya akan digunakan untuk penelitian selanjutnya. Analisis guna lahan yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu kelompok RTH dan Non RTH. Jenis-jenis yang termasuk RTH antara lain semak (belukar), hutan, hutan rawa, kebun, rawa, sawah irigasi, sawah tadah hujan, dan tegalan (tanah ladang). Sedangkan untuk Non RTH adalah air laut, air tawar, empang, industri, pemukiman, penggaraman, rumput, dan tanah berbatu.

Identifikasi ini bertujuan untuk melihat perubahan penggunaan lahan RTH dan Non RTH

yang dipengaruhi oleh penambahan jumlah industri di Kabupaten Gresik.

Identifikasi area RTH dan Non RTH di Kabupaten Gresik yang telah dilakukan menggunakan proses digitasi menghasilkan persebaran yang dibagi sesuai dengan lokasi kecamatannya sebagai berikut :

Tabel.2 Hasil perhitungan RTH dan Non RTH

No.	Kecamatan	Tahun	RTH (Ha)	%	Non RTH (Ha)	%
1.	Balongpanggang	2010	486,277	7	5970,886	93
		2013	485,486	7	5977,331	93
2.	Benjeng	2010	477,375	8	5632,532	92
		2013	476,511	8	5633,671	92
3.	Bungah	2010	2081,017	24	6483,799	76
		2013	2080,983	24	6483,833	76
4.	Cerme	2010	698,466	10	6372,610	90
		2013	696,783	10	6376,617	90
5.	Driyorejo	2010	641,221	12	4715,092	88
		2013	616,739	11	4742,603	89
6.	Duduksampeyan	2010	211,678	3	7894,319	97
		2013	211,534	3	7895,136	97
7.	Dukun	2010	1545,018	24	4891,081	76
		2013	1544,389	24	4863,795	76
8.	Gresik	2010	128,272	20	525,020	80
		2013	123,741	19	537,795	81
9.	Kebomas	2010	1105,114	33	2225,873	67
		2013	1084,060	32	2249,560	68
10.	Kedamean	2010	1459,066	22	5140,284	78
		2013	1458,588	22	5137,263	78
11.	Manyar	2010	1198,437	13	8256,974	87
		2013	1140,053	12	8321,579	88
12.	Menganti	2010	1366,587	19	5619,752	81
		2013	1361,771	19	5625,492	81
13.	Panceng	2010	4530,439	73	1598,225	27
		2013	4508,203	72	1633,138	28

Tabel.2 Hasil perhitungan RTH dan Non RTH (lanjutan)

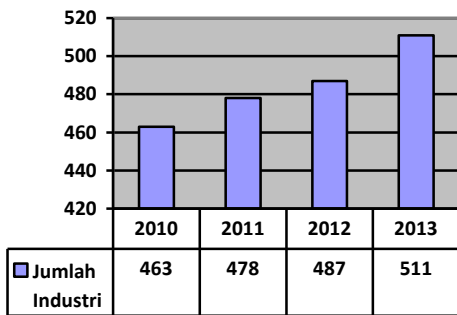
No.	Kecamatan	Tahun	RTH (Ha)	%	Non RTH (Ha)	%
14.	Sidayu	2010	963,887	22	3424,604	78
		2013	949,623	21	3450,930	79
15.	Ujungpangkah	2010	3497,415	32	7886,305	68
		2013	3480,741	31	7912,302	69
16.	Wringinanom	2010	2645,770	43	3343,634	57
		2013	2644,215	43	3348,492	57

Dilihat dari tabel.2 dapat diketahui persebaran RTH dan Non RTH tahun 2010 dan 2013 setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik, dengan Kecamatan Kedamean memiliki jumlah RTH terbanyak dan Kecamatan Manyar memiliki jumlah Non RTH terbanyak.

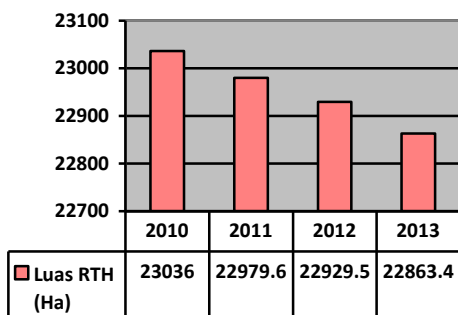
4.2. Analisis pengaruh pertumbuhan industri terhadap penggunaan lahan

4.2.1. Hubungan perubahan lahan RTH terhadap jumlah industri

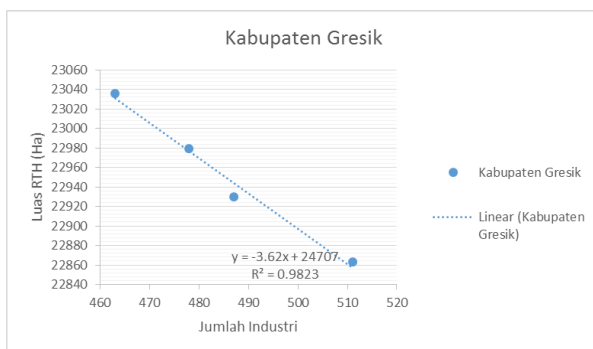
Perubahan lahan dapat terjadi karena beberapa faktor, salah satu faktornya adalah jumlah industri yang semakin bertambah. Berikut ini adalah grafik pertumbuhan industri pada tahun 2010 sampai 2013 dan grafik perubahan lahan tahun 2010 sampai 2013.



Gambar.5 Grafik pertumbuhan industri tahun 2010 sampai 2013



Gambar.6 Grafik perubahan lahan RTH tahun 2010 sampai 2013

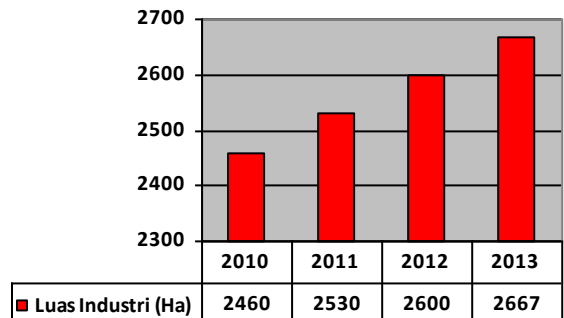


Gambar.7 Scatter Plot Regresi Linier Sederhana jumlah industri dengan Luas RTH

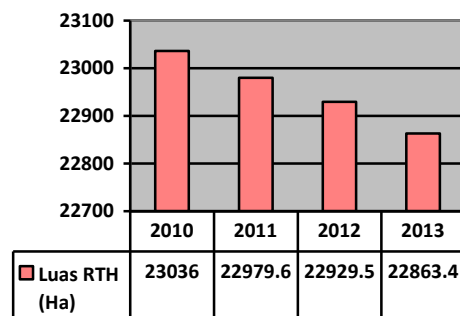
Dari gambar.7 dapat dilihat kolerasi antara pertumbuhan jumlah industri dan perubahan lahan RTH di Kabupaten Gresik. Dengan koefisien determinan sebesar 0,9823 dan kolerasi 0,9911. Kolerasi dari nilai koefisien determinan yang hampir mencapai nilai satu menandakan bahwa pertumbuhan jumlah industri mempengaruhi perubahan lahan RTH di Kabupaten Gresik.

4.2.2 Hubungan Perubahan Lahan RTH Terhadap Luas Industri

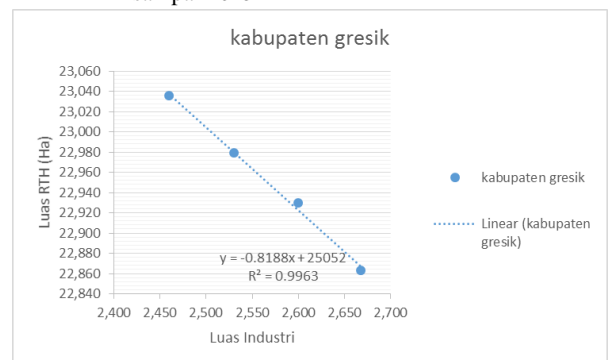
Selain menganalisis perubahan lahan RTH akibat pertumbuhan jumlah industri, analisis perubahan lahan RTH terhadap luas industri juga diperlukan. Berikut ini adalah grafik luas industri pada tahun 2010 sampai 2013 dan grafik perubahan lahan RTH pada tahun 2010 sampai 2013.



Gambar.8 Grafik luas industri pada tahun 2010 sampai 2013



Gambar.9 Grafik perubahan lahan RTH tahun 2010 sampai 2013



Gambar.10 Scatter Plot Regresi Linier Sederhana luas industri dengan Luas RTH

Dari gambar.10 dapat dilihat kolerasi antara pertumbuhan luas industri dengan perubahan luas RTH di Kabupaten Gresik. Dengan koefisien determinan sebesar 0,9963 dan kolerasi 0,9981. Kolerasi dari nilai koefisien determinan yang hampir mencapai nilai satu menandakan bahwa pertumbuhan luas industri juga mempengaruhi perubahan lahan RTH di Kabupaten Gresik.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

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

1. Berdasarkan hasil digitasi dari citra resolusi tinggi Kabupaten Gresik tahun 2010 dan tahun 2013, didapatkan luas perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kabupaten Gresik yaitu sebagai berikut : luas RTH pada tahun 2010 sebesar 23.036,039 Ha atau sekitar 23 % dari total luas daerah, dan didapatkan pula luas RTH pada tahun 2013 sebesar 22.863,420 Ha atau sekitar 22 % dari total luas daerah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa luas RTH eksisting mengalami perubahan sebesar 172,619 Ha atau sekitar -1 % dari total luas daerah dalam kurun waktu tahun 2010 sampai tahun 2013. Dan dari hasil analisis luas RTH perkecamatan didapatkan 4 kecamatan yang luas RTH-nya lebih dari 30% dari total luas kecamatan, yaitu Kecamatan Kebomas, Panceng, Ujungpangkah dan Wringinanom.
2. Berdasarkan perhitungan menggunakan regresi linier antara jumlah industri dan luas RTH dari tahun 2010 sampai dengan 2013 didapatkan hasil nilai korelasi sebesar 0,9911 dan hasil dari regresi linier antara luas industri dan luas RTH dari tahun 2010 sampai dengan 2013 didapatkan hasil korelasi 0,9981. Dari hasil perhitungan regresi linier yang hampir mencapai nilai 1, menunjukkan bahwa antara pertumbuhan industri dan perubahan RTH terdapat hubungan atau korelasi.

5.2 Saran

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

- 1 Mengingat luas daerah Kabupaten Gresik yang cukup luas, maka perlu membatasi areal studi kasus agar lebih efisien.
- 2 Mengingat banyaknya jumlah industri di Kabupaten Gresik, maka perlu dilakukan studi tentang pencemaran udara yang dihasilkan oleh industri terutama yang terkait dengan keberadaan RTH.
- 3 Membatasi laju pertumbuhan industri.
- 4 Penataan Kota perlu diperhatikan, dalam hal ini untuk penambahan rumah susun.
- 5 Pemerataan Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Gresik.
- 6 Kendala perizinan untuk dokumentasi di pabrik/industri perlu diperhitungkan.

6. Daftar Pustaka

- Arifiyanti, Handayani. 2014. *Analisis Ruang Terbuka Hijau Kota Salatiga dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kota Semarang*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- BPS Kabupaten Gresik. 2010. *Gresik Dalam Angka*. Gresik.
- BPS Kabupaten Gresik, 2011. *Gresik Dalam Angka*. Gresik.
- BPS Kabupaten Gresik. 2012. *Gresik Dalam Angka*. Gresik.
- BPS Kabupaten Gresik. 2013. *Gresik Dalam Angka*. Gresik.
- Candra, Y dan Hermawan, C. 2010. *Studi analisis kebutuhan dan pemetaan hutan kota di Kota Bekasi berbasis sistem informasi geografis*. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam 45. Bekasi.
- Departemen Dalam Negeri. 1996. *Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 4 Tahun 1996 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan*. Jakarta.
- Departemen Dalam Negeri. 1988. *Instruksi Menteri Dalam Negeri No. 14 Tahun 1988 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau di Wilayah Perkotaan*. Jakarta.
- Departemen Dalam Negeri. 2007. *Instruksi Menteri Dalam Negeri No. 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau di Wilayah Perkotaan*. Jakarta.
- Direktur Jenderal Penataan Ruang. 2006. *RTH Sebagai Unsur Utama Tata Ruang Kota*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Hermawati, F.A. 2013. *Pengolahan Citra Digital*. Penerbit CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Irianta, G. 2008. *Kajian dampak perkembangan Industri terhadap kondisi lahan di kawasan Bawen Kabupaten Semarang*. [Tesis]. Program Studi Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kurnianto, D. 2012. *Analisis kesesuaian RTH terhadap RTRW di Kota Bandar Lampung*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mamei, S. 2012. *Analisis perubahan penggunaan lahan hasil interpretasi visual citra satelit untuk penerimaan PBB*. Tugas Akhir,

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.

Purwatik, S. 2014. *Analisis ketersediaan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Salatiga*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan

Perda Kabupaten Gresik Nomor 10 Tahun 2010 Penataan Ruang Terbuka Hijau.

Prahasta, E. 2011. *Tutorial ArcGIS Dekstop untuk Bidang Geodesi dan Geomatika*. Informatika : Bandung.

Wahana Komputer. 2014. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcGIS*. Penerbit PT. Alex Media Komputindo. Jakarta.

gresikkab.go.id. 2012. Profil geografi.

<http://gresikkab.go.id/profil/geografi>

Diakses (aces) pada tanggal 20 Oktober 2014.

_.wikipedia.org. 2014. Kabupaten Gresik.

id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Gresik

Diakses (aces) pada tanggal 20 Oktober 2014.

pnpmgresik.weebly.com. 2014. Profil.

<http://pnpmgresik.weebly.com/profil.html>

Diakses (aces) pada tanggal 20 Oktober 2014.

Gresikkab.go.id. 2012. Profil sejarah.

<http://gresikkab.go.id/profil/sejarah>

Diakses (aces) pada tanggal 20 Oktober 2014.