

PEMANFAATAN *GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS)* UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN SUKOLILO SURABAYA TIMUR

Jelita Citrawati Jihan

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya¹
Its.mejiehan@alamat.email
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota

Abstrak

Pemetaan ini sebagai implementasi suatu bidang keilmuan yaitu Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang memanfaatkan teknologi komputer dan data geografis untuk mendayagunakan pengelolaan, perbaikan, analisa dan penyajian informasi. Implementasi ini dibangun untuk mengubah sistem informasi yang manual menjadi terkomputerisasi dengan kelebihan memvisualisasikan informasi sehingga dapat menyerupai kondisi yang sesungguhnya. Informasi yang disajikan dalam SIG adalah keterangan yang berhubungan dengan lokasi atau letak suatu titik sebenarnya di permukaan bumi. Data diperoleh dari pengukuran *ground truth* (kenyataan yang ada di lapangan) dengan survei yang berbasis pada pengamatan ke satelit GNSS dilakukan dengan metode reseksi (pengikatan ke belakang) yaitu titik-titik target di permukaan bumi ditentukan dari penghitungan jarak ke beberapa satelit (GNSS) sekaligus. Metode seperti ini disebut dengan metode penentuan posisi secara absolut (absolut positioning/point positioning) yang merupakan metode penentuan posisi yang paling mendasar dari GNSS. GNSS sebagai referensi validasi berupa data tabel mengenai letak geografis lahan jika digabungkan dengan SIG akan menambahkan daya guna yang lain, ini dikarenakan informasi yang ditampilkan dilengkapi dengan visualisasinya dan memudahkan dalam pengoperasiannya. Hasil dari analisa yaitu peta dan data-data posisi, koordinat, ruang dan *spasial*. Dengan harapan penggunaan SIG untuk mempresentasikan dan memodelkan data-data di Kecamatan Sukolilo yakni berupa data-data administrasi, data-data jalan, sungai dan data-data landuse (penggunaan lahan).

Kata Kunci : Penggunaan Lahan, Kecamatan Sukolilo, SIG dan GPS.

1. Pendahuluan

Kecamatan Sukolilo sebagai salah satu wilayah pinggiran di Kota Surabaya, didasarkan pada kenyataan bahwa daerah ini sedang mengalami perkembangan fisik kota yang pesat dan dibagi dalam beberapa wilayah yang terdiri atas 7 Kelurahan, diasumsikan memiliki karakteristik wilayah dan masing-masing kelurahan diharapkan dapat memberi gambaran pola perubahan penggunaan lahannya melalui SIG.

Data baru lebih akurat dan cepat dapat dilakukan dengan bantuan teknologi penginderaan jauh baik foto udara maupun satelit. Sayangnya pemetaan dengan penginderaan jauh masih dirasakan mahal dan pemetaan dengan cara *terrestrial* sulit dilakukan dan membutuhkan biaya yang lebih mahal.

Citra penginderaan jauh (*remote sensing*) merupakan cara pemetaan yang dilakukan dengan tanpa kontak langsung antara sensor dengan obyek. Melalui suatu proses kartografis, data penginderaan jauh dapat menjadi masukan untuk penyusunan peta. Kedua hal ini (citra dan peta) sebagai input data dan alat untuk analisis dengan sistem informasi geografis (Suhadi, 2012). Tujuan penelitian ini adalah

- a. Mendeskripsikan dan mengolah pemetaan lahan pemukiman, jasa, mangrove, semak, kebun, kolam, lahan kosong, pertanian dan pertambangan.
- b. Untuk mengetahui kesesuaian penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya.

Adapun penggunaan Sistem navigasi satelit yaitu *Global Navigation Satellite System (GNSS)* sebagai alat utama (*main tool*) dan penunjang dari alat akuisisi lain.

2. Metode

2.1. Data yang digunakan

2.1.1. Data Spasial

- a. Peta rupa bumi Kota Surabaya Skala 1:25.000 dari Bakosurtanal lembar 1608 – 4231 untuk acuan transformasi koordinat melalui proses *Rubber Sheet* dalam bentuk *hard copy*.
- b. Peta Tata Guna Lahan dari BAPPEKO Surabaya skala 1 : 10.000 dibuat pada tahun 2014 dalam bentuk *hardcopy*.
- c. Peta RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) Mojokerto dari BAPPEKO Surabaya skala 1 : 15.000 dibuat pada tahun 2014 dalam bentuk *hardcopy*.

2.2.2. Data non spasial

- Data banyaknya populasi penduduk
- Data kepadatan penduduk

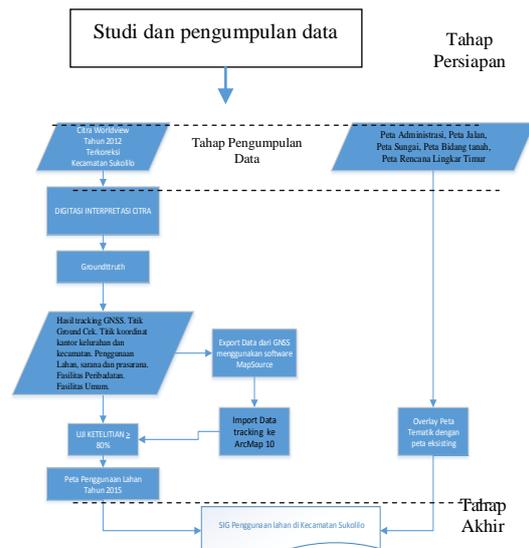
2.2. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan pada penelitian terdiri dari :

1. Perangkat lunak (*software*)
 - Arcmap 10.0
 - Aplikasi *Mapsource*
 - Microsoft Office 2010
2. Perangkat keras (*hardware*)

2.3. Metodologi penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan berikut ini :



Gambar 1. Diagram Alir Pengolahan Data

Setelah proses analisis dan klasifikasi citra satelit selesai, kemudian disajikan dalam peta hasil interpretasi. Validasi di lapangan (*ground truth*) dilakukan untuk mengecek kebenaran hasil analisis, dan pengamatan jenis-jenis penggunaan lahan/ vegetasi di sekitarnya dan penyebarannya, secara khusus terutama di Kecamatan Sukolilo. Lokasi plot-plot sampel pengamatan lapangan ini sedapat mungkin dilakukan di daerah yang aksesibilitasnya tinggi, sehingga informasi mengenai kondisi lahan dan penutupan lahan lainnya dapat diketahui karakteristiknya secara akurat. Posisi geografis lokasi pengamatan ditentukan dengan mengukur koordinat lokasi pengamatan di lapangan. Untuk keperluan ini dipergunakan alat GNSS (*Global Positioning System*). Data/ informasi koordinat ini sangat berguna untuk melacak kembali posisi pengamatan lapangan pada citra atau peta, yang kemudian digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan hasil analisis citra satelit. Semua data lapangan terutama di daerah plot-plot sample merupakan “ground truth” yang akan diolah dan di “match” dengan data citra satelit untuk sumber informasi utama dalam menyempurnakan hasil analisis dan klasifikasi

obyek, menyusun dan menyempurnakan peta penggunaan lahan. Estimasi tingkat ketelitian dan kebenaran hasil analisis dilakukan secara acak/ random dengan menggunakan metode pendekatan ‘*point sampling accuracy*’.

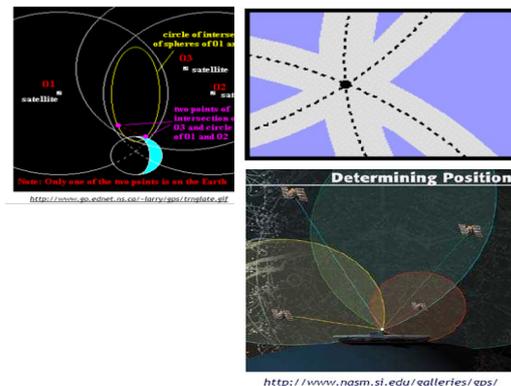
3. Hasil dan Pembahasan

Kecamatan Sukolilo dengan luas lahan 3.022 Ha, atau 80,72% dari luas lahan total merupakan wilayah dataran rendah dengan ketinggian antara 0,5 – 5 m SHVP atau 3 – 8 m LWS. Daerah kawasan kecamatan Sukolilo mempunyai ketinggian ± 5 (lima) meter di atas permukaan air laut (dpl). Temperatur rata-rata 30.3 °C maksimum 33.1 °C minimum 26.1 °C (Sumber : BPS Data monografi keadaan April s/d Juni 2013) .

Secara umum daerah ini dicirikan oleh adanya satuan bentang alam, yaitu: Satuan Dataran Rendah. Penyebaran satuan ini terdapat di hampir seluruh wilayah, sebagian besar di dataran pantai timur. Bentuk satuan ini berbeda dalam kenampakan yang sifatnya sesuai dengan cara pembentukan dataran tersebut. Dataran alluvial sungai dan pantai merupakan bentuk yang sangat umum terdapat di wilayah ini.

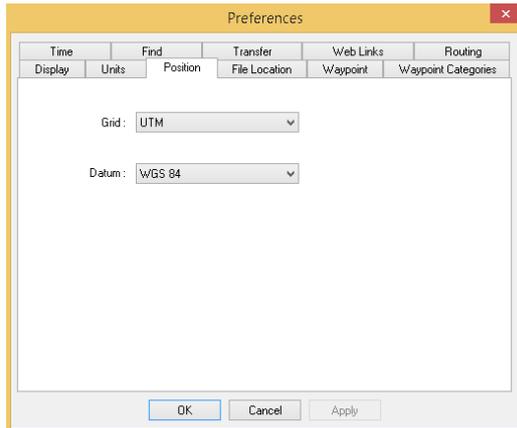
3.1 Penentuan Posisi dengan GNSS

GNSS (*Global Satellite Navigation System*) merupakan suatu istilah yang digunakan untuk mencakup seluruh sistem satelit navigasi global yang beroperasi ataupun sedang dalam perencanaan. Teknologi GNSS dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi seperti penentuan posisi akurat, survey dan pemetaan, dan berbagai macam aplikasi lainnya. Industri survey dan pemetaan telah mengalami revolusi dengan penggunaan GNSS yang menggunakan teknologi satelit, dimana sebagai referensi dalam pengukuran, digunakan receiver GNSS yang dapat mendukung berbagai macam aplikasi penentuan posisi baik itu untuk ketelitian tinggi seperti pemantauan lempeng tektonik, survey deformasi, pemantauan gempa bumi, pemodelan ionosfer dan toposfer maupun aplikasi-aplikasi praktis seperti navigasi.



Gambar 2. Visualisasi Penentuan Posisi Absolut dengan GNSS (tanpa kesalahan Jam receiver)

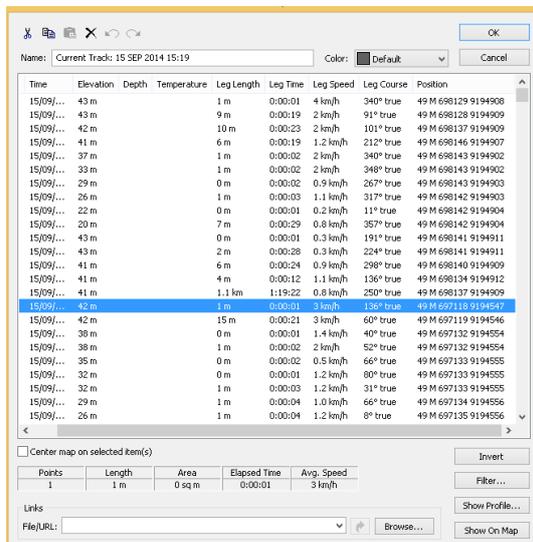
Pengukuran GNSS menggunakan datum global WGS 84 dan Kecamatan Sukolilo berada pada zona UTM 49 S. Pengambilan koordinat menggunakan GNSS. Pengolahan data hasil koordinat yang sudah diperoleh dalam bentuk derajat menit detik. Kemudian untuk mengecek benar tidaknya koordinat tersebut dengan memplot pada *Mapsource*. Setelah benar lalu memasukkan koordinat dalam bentuk derajat desimal pada peta citra *WorldView* tahun 2012 menggunakan aplikasi pengolahan sistem informasi geografis.



Gambar 3. Penentuan datum dan proyeksi pada aplikasi GNSS *Mapsource*



Gambar 4. Masukan data koordinat aplikasi GNSS *Mapsource*



Gambar 5. Data tracking koordinat GNSS

3.2 Pengolahan Citra



Gambar 6. Citra *WorldView-2* Kecamatan Sukolilo

Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra *WorldView-2* tahun 2012 wilayah Kecamatan Sukolilo yang kemudian dikoreksi geometrik dengan menggunakan peta vektor yang digunakan sebagai referensi terhadap GCP (*Ground Control Point*) untuk menyamakan proyeksi objek dari citra terhadap peta yang digunakan.

Tabel 1. RMS Error citra *WorldView-2* Kecamatan Sukolilo

Titik	RMS Error
1	0,05
2	0,04
3	0,05
4	0,01
5	0,01
6	0,01
7	0,03
8	0,03
9	0,04
RMSE Total	0,27
RMSE Rata-rata	0,03

Sumber : Hasil Analisa

Dari tabel di atas, *RMS Error* total untuk citra *worldview* Wilayah Kecamatan Sukolilo adalah dengan 9 titik *GCP* yang tersebar diseluruh Wilayah Kecamatan Sukolilo dan didapat *RMS Error* rata-rata sebesar 0.03 piksel di mana telah memenuhi toleransi yang diberikan yaitu *RMSE* < 1 piksel. Nilai dari *RMS Error* menunjukkan nilai kesalahan yang terjadi dalam proses koreksi geometrik yang telah dilakukan.

Citra yang sudah terkoreksi secara geometrik kemudian diekspor ke dalam *software ArcMap 10* untuk dilakukan digitasi area sehingga dihasilkan peta Penggunaan Lahan Kecamatan Sukolilo Kemudian hasil digitasi format *shapefile* atau **.shp*.

3.3 Analisa Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta hasil pemotongan citra tersebut di atas akan diperoleh wilayah administrasi Kecamatan Sukolilo dan dilakukan *ground truth* (kenyataan di lapangan) sebagai referensi validasi berdasarkan jenis penggunaan lahan. Hasil *ground truth* dalam penelitian ini sebagai berikut

Tabel 2. Koordinat Penggunaan Lahan hasil pengukuran GNSS Navigasi di lapangan

No. Titik	X (m)	Y (m)	Keterangan
1	697236	9194502	Perumahan Jarang
2	697363	9194422	Perumahan Jarang
3	694718	9192349	Perumahan Padat
4	695489	9193669	Perumahan Padat
5	700358	9193442	Tambak
6	698811	9192990	Tambak
7	697663	9193249	Tambak
8	697792	9193702	Tambak
9	697584	9194952	Semak
10	698146	9194907	Jasa Pendidikan
11	698703	9192406	Jasa Pendidikan
12	695074	9192736	Jasa Pendidikan
13	698690	9192329	Jasa Pemerintah
14	696629	9192294	Jasa Perdagangan
15	695562	9192686	Jasa Perdagangan
16	695344	9192690	Jasa Perdagangan
17	695555	9192712	Jasa Perdagangan
18	696641	9193480	Jasa Perdagangan
19	696590	9194469	Jasa Perdagangan
20	696641	9193480	Jasa Perdagangan
21	696643	9193481	Jasa Perdagangan
22	698493	9191977	Kampung Jarang T teratur
23	698731	9192601	Sawah
24	696586	9193866	Jalan
25	696620	9194471	Jalan
26	699990	9193572	Jalan
27	696573	9191468	Jalan
28	696573	9191564	Jalan
29	696577	9191561	Jalan
30	696528	9191636	Jalan
31	696547	9191851	Jalan
32	696572	9191982	Jalan
33	696651	9192304	Jalan
34	696654	9192462	Jalan
35	696586	9193866	Jalan
36	696638	9193482	Jalan
37	697471	9194341	Jalan
38	697930	9194394	Lapangan Olahraga
39	698489	9195482	Tanah Kosong diperuntukkan
40	698469	9195479	Tanah Kosong diperuntukkan
41	697408	9194214	Tanah Kosong diperuntukkan
42	697351	9193750	Tanah Kosong diperuntukkan
43	698853	9193688	Tanah Kosong diperuntukkan
44	698810	9192989	Tanah Kosong diperuntukkan

Sumber : Hasil Analisa



Gambar 7. Titik Ground Truth (cek lapangan)

Uji ketelitian dilakukan untuk memperoleh tingkat kebenaran dari proses klasifikasi yang telah diperoleh. Perhitungan uji ketelitian sebagai berikut.

Diketahui:

Jumlah Sampel Lapangan = 44 sampel titik
 Jumlah KI = Jumlah Sampel Lapangan – Kesalahan sampel titik

= 44 sampel titik - 6 kesalahan sampel titik
 = 39 sampel titik

Ditanya Kesalahan ...?

Jawab: uji ketelitian (kali ini) $KI = \frac{39}{44} \times 100\% = 86,36\%$

Dari perhitungan uji ketelitian diatas memperoleh nilai 88,63% sehingga ketelitiannya dapat diterima. Hasil ketelitian diterima jika piksel terklasifikasi memenuhi ketelitian minimal 85 % menurut Anderson (1971)



Perumahan Jarang
 E : 697236
 N : 919 4502



Tambak
 E : 700358
 N : 9193442



Tambak berada di Penggunaan Lahan Perumahan Padat
 E : 697663,
 N : 9193249



Jasa Perdagangan
 E : 695555
 N : 9192712



Kampung Jarang Tidak Teratur
 E : 698493
 N : 919197



Tanah Kosong di Penggunaan Lahan Pemukiman Padat
 E : 698853
 N : 9193688

Gambar 8. Dokumentasi cek lapangan

Dari hasil *ground truth* lapangan menggunakan GNSS. Didapat perbedaan penggunaan lahan dengan posisi hasil digitasi citra. Ketelitian alat GNSS yang baik yaitu antara 3 – 10 meter karena lokasi yang disurvei adalah lokasi yang tidak banyak ditumbuhi pepohonan rindang sehingga menyebabkan posisi hasil pengukuran GNSS sesuai dengan posisi sebenarnya.

FID	Shape	PGT BARU	LABEL 1	JUMLH
0	Polygon	Perumahan Padat	8	376,15
1	Polygon	Jasa Pemerintah	7	77797,36
2	Polygon	Perumahan Padat	8	67,16
3	Polygon	Perumahan Padat	8	4570,95
4	Polygon	Instalasi	7	76038,15
5	Polygon	Perumahan Padat	8	3776,02
6	Polygon	Jasa Sewa	7	59390,04
7	Polygon	Perumahan Padat	8	1487,94
8	Polygon	Perumahan Padat	8	7278,02
9	Polygon	Perumahan Padat	8	14409,89
10	Polygon	Jalan Aspal	0	45127,29
11	Polygon	Perumahan Padat	8	10135,83
12	Polygon	Perumahan Padat	8	21521,27
13	Polygon	Perumahan Padat	8	40,22
14	Polygon	Perumahan Padat	8	4371,96
15	Polygon	Perumahan Padat	8	81,07
16	Polygon	Perumahan Padat	8	18438,35
17	Polygon	Perumahan Padat	8	4269,15
18	Polygon	Perumahan Padat	8	4121,11
19	Polygon	Perumahan Padat	8	15759,4
20	Polygon	Perumahan Padat	8	63,75
21	Polygon	Perumahan Padat	8	257,17
22	Polygon	Perumahan Padat	8	104106,01
23	Polygon	Perumahan Padat	8	8707,64
24	Polygon	Perumahan Padat	8	12897,25
25	Polygon	Perumahan Padat	8	8,57
26	Polygon	Perumahan Padat	8	10829,6
27	Polygon	Perumahan Padat	8	24114,32
28	Polygon	Jasa Peribadatan	7	3778,32
29	Polygon	Jasa Pendidikan	7	32,39
30	Polygon	Jasa Pendidikan	7	96169,3
31	Polygon	Sungai	5	6356,66
32	Polygon	Perumahan Padat	8	152988,67
33	Polygon	Perumahan Padat	8	349599,59
34	Polygon	Perumahan Padat	8	114485,85
35	Polygon	Perumahan Padat	8	40000,00

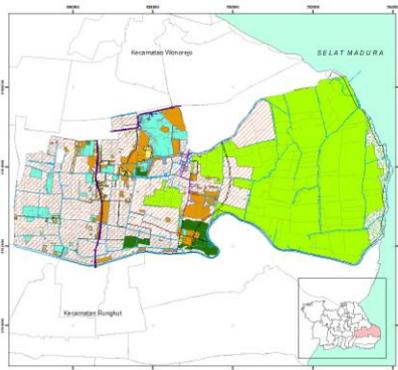
Gambar 9. Atribut dari Penggunaan Lahan

3.3 Analisa Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan RTRW

Data spasial yang dihasilkan merupakan hasil dari proses digitasi citra *WorldView-2* tahun 2012 dengan menggunakan *software Autodesk Map* dan proses pengolahan *layer-layer* menggunakan *software ArcMap 10* Berikut adalah *layer-layer* yang dihasilkan:

1. *Layer* Batas Kelurahan
2. *Layer* Jalan
3. *Layer* Penggunaan Lahan, dan lain-lain

Keseluruhan *Layer-Layer* diatas di-*Overlay*-kan sehingga membentuk suatu peta penggunaan lahan di Kecamatan Sukolilo.



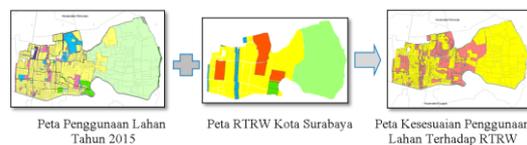
Gambar 10. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2015

Tabel 3. Penggunaan Lahan Tahun 2015

Jenis Penggunaan Lahan	Tahun 2015 (m ²)
Tambak	13.249.540,29
Perumahan Padat	10.214.264,56
Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	1.670.370,73
Jasa Pendidikan	1.037.694,64
Mangrove	804.736,89
Sawah Irigasi 2x Padi/Tahun	607.377,79
Jalan Aspal	687.489,39
Sungai	381.924,18
Kampung Padat Tidak Teratur	310.672,94
Jasa Perdagangan	353.731,02
Perumahan Jarang	181.485,30
Jasa Kesehatan	115.337,16
Jasa Sewa	112.692,32
Kolam Air Tawar	102.327,69
Jasa Pemerintah	80.172,02
Instalasi	76.038,15
Jasa Peribadatan	71.665,745
Semak	60.177,84
Lapangan Olahraga	35.688,29
Taman Umum	15.006,708
Jasa Profesi	14.640,955
Kebun Campuran	2.035,07
Kampung Jarang Tidak Teratur	39.631,13

Sumber : Hasil Analisa

Bentuk penggunaan lahan permukiman merupakan manifestasi kegiatan manusia untuk memanfaatkan lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan untuk tempat tinggal. Penggunaan lahan untuk permukiman di wilayah Kelurahan Keputih menempati ranking teratas dalam hal perluasannya juga paling intensif perubahannya. Dinamika perubahan penggunaan lahan yang sangat tinggi dan memiliki potensi untuk munculnya masalah peralihan juga cukup tinggi. Pada wilayah seperti ini sangat mungkin ditemukan adanya lahan kosong/lahan ditelantarkan. Penggunaan lahan untuk transportasi di daerah penelitian berupa jalan. Jalan lingkaran tengah timur Surabaya (*Middle East Ring Road*) yang pelaksanaan pembangunan untuk kepentingan umum terstruktur yang dilakukan oleh pemerintah Kota Surabaya, hingga saat ini proses pembangunan MERR (*Middle East Ring Road*) yang telah terlaksana adalah MERR II A, MERR II B dan MERR II C. Peran MERR ini sangat penting dalam konteks pengembangan wilayah dan mengurangi masalah transportasi kota Surabaya.



Gambar 12. Ilustrasi kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW tahun 2014 - 2034

Shape	ID	PERUNTUKAN	LABEL	PGT_LAMA	LABEL_1	JUM	KESES	LUAS_1
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	2975,72	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	1251,08	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	462,88	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	260,93	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	10	260,83	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	10	4510,17	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	5289,87	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	7795,08	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	2192,97	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	10	8071,22	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	10	3495,92	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	9111,4	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jasa Pendidikan	7	20350,13	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jasa Pendidikan	7	5074,77	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	13887,73	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	7334,58	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal ITS	0	1007,1	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	10	3834,9	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	23803,85	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	19469,88	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Perdagangan / Jasa	7	Perumahan Jaring	8	58,4	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Perdagangan / Jasa	7	Perumahan Pasat	8	2275,1	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Perdagangan / Jasa	7	Tanah Kosong Sudah Diperuntukan	10	107,79	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Konservasi	4	Tambak	4	3456,64	Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	280,2	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Tambak	4	1026,51	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	62,97	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	319,17	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Sungai	5	49,27	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	18,84	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	741,12	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Jalan Aspal	0	605,38	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	426,12	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Perumahan Pasat	8	212,78	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Perumahan	8	Perumahan Pasat	8	20,64	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Facilitas Umum	1	Sawah Irigasi 2x PadatTahun	9	27,85	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Perumahan	8	Tambak	4	0,12	Tidak Sesuai	
Polygon	0	Konservasi	4	Tambak	4	0,12	Sesuai	
Polygon	0	Perumahan	8	Perumahan Pasat	8	4,39	Sesuai	

Gambar 13. Atribut keseaian Penggunaan Lahan dengan RTRW.

Jika ditinjau dari setiap penggunaan lahan, maka dari bobot kesesuaian dengan RTRW-nya memperlihatkan bahwa

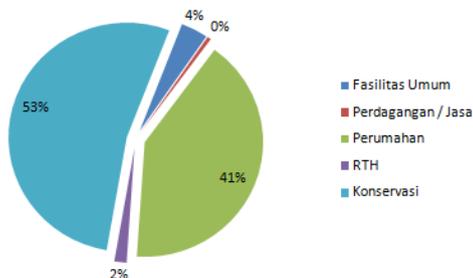
Perumahan Cenderung telah sesuai dengan perencanaannya yaitu 30,46 % dengan besar luasan 9.206.667,658 m². Kurang dari setengah luas perumahan ada yang tidak sesuai dengan perencanaan 11,70% yaitu 3.535.715,03 m².

Facilitas Umum Penggunaan lahan seluas 829.887,63 m² atau 2,75% sesuai dengan perencanaannya. Tidak sesuai dengan perencanaan 8,55% yaitu 2.584.726,866 m².

Konservasi Penggunaan lahan sesuai dengan perencanaannya sebesar 39,42% dengan luas sebesar 11.915.991,14 m².

Perdagangan / Jasa Penggunaan lahan ini bersifat sesuai terhadap rencana pengembangan kawasan (0.38%) sebesar 80.12,383 m². Tidak Sesuai 2,65% yaitu 115.583,57 m².

RTH 1,24% Seluruhnya sesuai dengan perencanaannya sebesar 376.075,34 m²



Gambar 11. Grafik Analisa kesesuaian penggunaan Lahan Tahun 2015 dengan RTRW di Kecamatan Sukolilo

4. Kesimpulan

1. Dengan menggunakan citra *WorldView-2* dan ditinjau dengan data hasil *survey* lapangan (*Ground Truth*), dapat dihasilkan sebuah peta tematik dalam hal ini adalah peta penggunaan lahan serta adanya data atribut.
2. Lahan terbuka hijau yang ada di Kecamatan Sukolilo semakin berkurang meskipun berbagai arahan yang diklasifikasikan sebagai RTH (ruang terbuka hijau).
3. Kondisi penggunaan lahan oleh anggota masyarakat yang ternyata tidak sesuai dengan peruntukannya, maka perlu menetapkan kebijaksanaan penyelesaian sebagai berikut:

Jika peruntukan baru menurut Rencana Tata Ruang Wilayah belum dilaksanakan maka penduduk (penghuni lama) masih dapat menempati seperti semula. Selanjutnya apabila rencana peruntukannya sudah dilaksanakan, pemilik/penghuni yang syah harus menyesuaikan dengan ketentuan peruntukan baru tersebut. Bagi penghuni liar, pembebasan atas penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukkan dilakukan dengan memberikan sekedar uang pesangon, ditransmigrasikan atau dipulangkan ke daerah asal, satu dan lain disesuaikan dengan keadaan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Badan Pertanahan Nasional Kota Surabaya Timur yang telah memberikan data dan informasi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anderson, J. A. (200), "*Consistency In The Analytic Hierarchy Process: A New Approach*". International Journal of Uncertainty Vol. 14, No. 4. Hal 455-459.
- Danoedoro, P. (2012), *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Digital Globe. 2014. *WorldView-2*. <URL: <http://worldview2.digitalglobe.com> > . Dikunjungi pada tanggal 14 Februari, jam 06.55.
- Nugroho, Dwi Setyo. 2011. *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kota Semarang Dengan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh (Studi : Kecamatan Semarang Tengah Dan Kecamatan Semarang Utara)*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Prahasta, Eddy. (2011), *ArcGIS Desktop untuk Bidang Geodesi dan Geomatika*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Prahasta, E. (2005), *Sistem Informasi Geografis*, Cetakan ke-dua, Penerbit Informatika, Bandung.
- Purwadi, S.H. (2001). *Interpretasi Citra Digital*. Jakarta: Grasindo.

- Sadyohutomo, M. (2012), *Tata Guna dan Pengembangan Lahan*. Universitas PGRI Adi Buana. Surabaya
- Sukojo, B. M. (2012). *Penginderaan Jauh (Dasar Teori dan Terapan)*. Surabaya: Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.