

## PENENTUAN CALON RUANG TERBUKA HIJAU KOTA PADA KAWASAN PADAT PENDUDUK MENGGUNAKAN ARCGIS

Sawung Aji Wicaksono<sup>\*1</sup>, Fahrul Agus<sup>2</sup>, Zainal Arifin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Ilmu Komputer, FKTI, Universitas Mulawarman  
Jalan Barong Tongkok No. 6 Kampus Gunung Kelua Samarinda, Kalimantan Timur  
Email : satusseperempat@gmail.com<sup>1</sup>, fahrulagus@gmail.com<sup>2</sup>, zainalarifin@gmail.com<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Keseimbangan lingkungan perkotaan secara ekologi sama penting dengan perkembangan nilai ekonomi. Kota Samarinda memiliki sepuluh wilayah administratif kecamatan, dari sepuluh kecamatan yang ada terlihat bahwa Kecamatan Samarinda Ulu memiliki kepadatan penduduk tertinggi. Belum terpenuhinya kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan jumlah kepadatan penduduk tertinggi membuat Kecamatan Samarinda Ulu dinilai paling membutuhkan lokasi baru Ruang Terbuka Hijau. Penelitian ini mempekerjakan *platform* ArcGIS sebagai alat bantu untuk visualisasi peta dan pengelolaan data ruang terbuka hijau.

**Kata kunci** : Ruang Terbuka Hijau, ArcGIS.

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Lingkungan perkotaan hanya berkembang secara ekonomi, namun menurun secara ekologi. Padahal Keseimbangan lingkungan perkotaan secara ekologi sama pentingnya dengan perkembangan nilai ekonomi kawasan perkotaan. Kondisi demikian menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem perkotaan berupa meningkatnya suhu udara akibat dari pemanasan global, perubahan iklim, pencemaran udara, pulau panas, dan penipisan lapisan ozon yang mengakibatkan banjir, erosi dan tanah longsor (Fahrul Agus, 2012). Seiring dengan perkembangan wilayah perkotaan, pembangunan menimbulkan masalah di dalam pengelolaan lahan, seperti kepadatan penduduk yang tinggi dan tidak merata, berkurangnya sarana dan prasarana umum seperti air bersih, persampahan, sarana transportasi dan berkurangnya ruang publik seperti ruang terbuka hijau dan daerah resapan air. Hal tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan konflik lahan yang semakin parah serta menimbulkan masalah lingkungan yang merusak keseimbangan alam.

Proporsi Ruang Terbuka Hijau Kota Samarinda saat ini belum memenuhi standar kebijakan tata ruang (berdasarkan UU No. 26 tahun 2007 tentang penataan ruang), yaitu 30% dari total luas wilayah perkotaan. Diketahui, saat ini luas Ruang Terbuka Hijau di Samarinda hanya sekitar 7% dari total wilayah Samarinda (Tribunkaltim, 2014). Dibandingkan wilayah perkotaan lainnya, Kota Samarinda memiliki jumlah penduduk tertinggi, bahkan merupakan tertinggi dibandingkan wilayah kabupaten/kota lainnya di Kalimantan Timur. Dari sepuluh kecamatan yang ada di Kota Samarinda terlihat bahwa Kecamatan Samarinda Ulu memiliki kepadatan penduduk tertinggi, yaitu 6.276 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS, 2015). Belum terpenuhinya

kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan jumlah kepadatan penduduk tertinggi membuat Kecamatan Samarinda Ulu dinilai paling membutuhkan lokasi baru Ruang Terbuka Hijau.

Berdasarkan uraian tersebut diperlukan sebuah sistem yang menghasilkan model analisis keputusan di dalam menentukan kebijakan pengelolaan lahan spasial sehingga dapat mereduksi permasalahan lahan di wilayah perkotaan khususnya dalam penentuan lokasi Ruang Terbuka Hijau

Untuk mendukung hal tersebut diatas maka penulis akan mengembangkan sistem penentuan ruang terbuka hijau kota pada kawasan padat penduduk menggunakan ArcGIS.

#### 1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan, agar permasalahan tidak meluas maka peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan diantaranya :

1. Hasil keputusan berupa penentuan lokasi baru Ruang Terbuka Hijau.
2. Fokus pada Ruang Terbuka Hijau Publik yang pengelolaannya dilakukan oleh pemerintah daerah dalam hal ini Pemerintah Kota Samarinda melalui Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Samarinda.
3. Sumber data di dapat dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Samarinda, dan Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.

#### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah sistem sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan peta dan pengelolaan data Ruang Terbuka Hijau untuk mendukung dalam penentuan lokasi baru Ruang Terbuka Hijau Kota

pada Kawasan Padat Penduduk dengan Studi Kasus pada Kecamatan Samarinda Ulu.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, antara lain :

1. Mampu menghasilkan visualisasi peta Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Samarinda Ulu.
2. Membantu memberikan rekomendasi untuk kebijakan di dalam penentuan lokasi Ruang Terbuka Hijau.
3. Membantu menentukan lokasi Ruang Terbuka Hijau sesuai dengan kriteria yang diinginkan.
4. Bermanfaat sebagai rujukan pemerintah kota untuk penentuan lokasi baru sebuah daerah Ruang Terbuka Hijau sehingga dapat diterima pemanfaatannya oleh seluruh *stakeholders* wilayah kota Samarinda umumnya dan kecamatan Samarinda Ulu khususnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 ArcGIS Platform

ArcGIS adalah salah satu software yang dikembangkan oleh ESRI (*Environment Science & Research Institute*) yang merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam software GIS yang berbeda seperti GIS desktop, server, dan GIS berbasis web. Software ini mulai dirilis oleh ESRI Pada tahun 2000. Produk Utama Dari ArcGIS adalah ArcGIS desktop, dimana ArcGIS desktop merupakan software GIS professional yang komprehensif dan dikelompokkan atas tiga komponen yaitu: ArcView (komponen yang fokus ke penggunaan data yang komprehensif, pemetaan dan analisis), ArcEditor (lebih fokus ke arah editing data spasial) dan ArcInfo (lebih lengkap dalam menyajikan fungsi-fungsi GIS termasuk untuk keperluan analisis geoprocesing) (Esri, 2004).

ArcGIS Server adalah salah satu platform untuk pembangunan aplikasi GIS berbasis web. Beberapa contoh platform lain sebagai pembanding adalah ArcIMS (teknologi sebelum ArcGIS Server) dan Mapserver. ArcGIS Server merupakan solusi platform berbayar (lisensi) untuk pembangunan aplikasi GIS berbasis web yang dikeluarkan oleh ESRI. ArcGIS Server dilengkapi dokumentasi library dan contoh yang cukup lengkap, sehingga walaupun merupakan teknologi baru dibidang GIS berbasis web, kita dapat melakukan eksplorasi terhadap platform ini dengan cukup mudah (Rahma, 2010).

ArcGIS Server dilengkapi dengan beberapa pilihan API seperti Javascript API, Flex, dan MS Silverlight. Javascript API berisi fungsi-fungsi terkait manipulasi visualisasi peta di aplikasi. Javascript API pada ArcGIS Server memiliki fitur *library* yang lengkap sehingga untuk membuat aplikasi GIS berbasis web standar (*zoom, pan, marker*), developer tidak perlu membuat script kode rumit melainkan cukup menggunakan *library* yang disediakan pada Javascript API. Kelas-kelas objek

yang ada pada Javascript API ArcGIS Server meliputi:

1. *Map* adalah kelas peta dan fungsi pengaturan peta dasar.
2. *Graphic* adalah kelas dan fungsi untuk menggambarkan suatu objek di atas peta. *Graphic* dapat berupa objek *symbol, geometry*, atau *InfoTemplate*.
3. *InfoTemplate* adalah kelas dan fungsi untuk pengaturan penampilan/template info pada peta.
4. *SpatialReference* adalah refensi spasial yang mengacu ke suatu standar tertentu.
5. *Units* adalah kelas satuan.
6. *Dijits* adalah kelas bentukan untuk menampilkan jendela info pada peta.
7. *Geometry* adalah kelas geometry dan fungsi untuk manipulasinya yang meliputi *point, line, polyline*, dan *polygon*
8. *Layers* adalah kelas dan fungsi manipulasi layer pada peta.
9. *Renderer* adalah kelas dan fungsi untuk *render* (mengirimkan) *graphic* (objek tertentu) pada peta.
10. *Symbol* adalah kelas dan fungsi untuk menggambarkan *geometry* pada peta.
11. *Tasks* adalah kelas dan fungsi *tasks* yang dapat dikenakan pada peta, seperti *query* dan *routing*.

*Toolbars* adalah kelas dan fungsi untuk menampilkan *toolbar* navigasi pada peta.

### 2.2 Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Ruang terbuka hijau adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Ruang terbuka non hijau adalah ruang terbuka di wilayah perkotaan yang tidak termasuk dalam kategori RTH, berupa lahan yang diperkeras maupun yang berupa badan air. Ruang terbuka hijau privat, adalah RTH milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas antara lain berupa kebun atau halaman rumah/gedung milik masyarakat/swasta yang ditanami tumbuhan. Ruang terbuka hijau publik, adalah RTH yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah kota/kabupaten yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 01/PRT/M/2008)

Ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Samarinda terdiri dari RTH publik dan RTH privat. RTH publik adalah RTH yang pengelolaannya dilakukan oleh pemerintah daerah dalam hal ini Pemerintah Kota Samarinda melalui Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) yang dibangun dan dipergunakan untuk kepentingan umum. Sedangkan RTH privat adalah RTH milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang penggunaannya untuk kalangan terbatas (DKP Kota Samarinda, 2015).

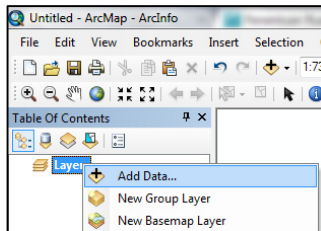
### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penerapan peta ArcGIS

ArcGIS *online* digunakan dalam sistem untuk visualisasi peta RTH yang sudah ada dan calon lokasi baru RTH di Kecamatan Samarinda Ulu. *Layer* peta Kecamatan Samarinda Ulu dirancang menggunakan ArcMap dan peta yang akan ditampilkan di sistem menggunakan ArcGIS *online*.

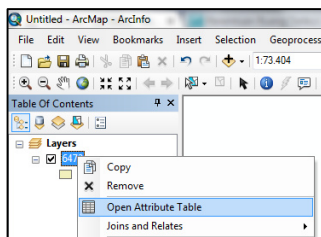
#### 3.2 Perancangan *layer* peta di ArcMAP

Data informasi Kelurahan yang ada di Kecamatan Samarinda Ulu didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Samarinda yang disusun ke dalam bentuk tabel. Untuk menambahkan data ke dalam lembar kerja ArcMap, maka langkah pertama yang dilakukan yaitu mengklik kanan *layers* yang ada pada *sidebar table of content* seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Menambahkan Data ke Lembar Kerja

Layer Peta yang sudah tampil kemudian ditambahkan atribut, untuk menambahkan data atribut ke dalam layer Kecamatan Samarinda Ulu, maka langkah yang dilakukan yaitu mengklik kanan layer Kecamatan Samarinda Ulu yang ditambahkan yang ada pada *sidebar table of content* seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Menambahkan *Attribute Table* Data *attribute table* pada *layer* Kecamatan Samarinda Ulu dapat dilihat pada gambar 4.3.

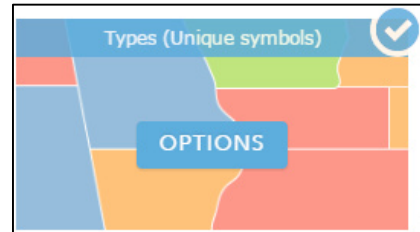
| ID | NAMA              | PROVINSI | KABUPATEN | KOTA | JURISDIKSI | KODEWILAYAH | PROVINSI | KABUPATEN | KOTA | KODEWILAYAH | PROVINSI | KABUPATEN | KOTA | KODEWILAYAH | PROVINSI | KABUPATEN | KOTA | KODEWILAYAH |     |
|----|-------------------|----------|-----------|------|------------|-------------|----------|-----------|------|-------------|----------|-----------|------|-------------|----------|-----------|------|-------------|-----|
| 1  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |
| 2  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |
| 3  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |
| 4  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |
| 5  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |
| 6  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |
| 7  | KALAMANTAN TENGAH | SARAWAK  | ULU       | ULU  | ULU        | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU      | ULU       | ULU  | ULU         | ULU |

Gambar 3. Data *Attribute layer* Kecamatan Samarinda Ulu

#### 3.3 Perancangan peta di ArcGIS Online

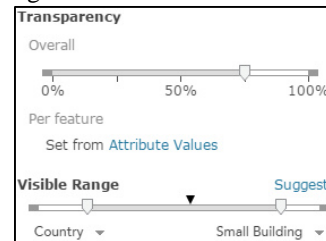
Visualisasi peta yang ditampilkan dalam sistem menggunakan ArcGIS *online*, peta ArcGIS dalam sistem ini bersifat statis dan hanya bisa diubah melalui akun ArcGIS *online*. Adapun langkah-langkah dalam meng-embed peta ArcGIS *online* :

1. *Layer* peta Kecamatan Samarinda Ulu yang sudah dirancang melalui ArcMap dalam bentuk *file dbf, sbn, sbx, shp, dan shx* dijadikan dalam bentuk *zip*.
2. Upload *file* dalam bentuk *zip* ke peta di akun ArcGIS *online*, setelah *layer* berhasil ter-*upload*, pilih *types (unique symbols)*, lalu klik *options*. gambar dapat dilihat pada 4



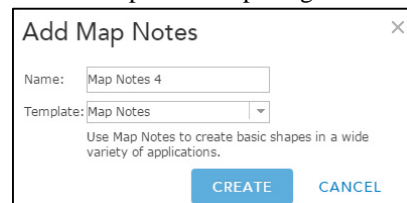
Gambar 4. *Types (Unique Symbols)*

Kemudian akan masuk ke *change style*, lalu ubah *transparency* menjadi 75% dan *visible range* menjadi *country* dan *small building*, gambar dapat dilihat pada gambar 5



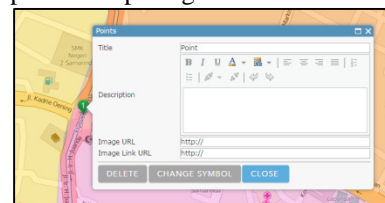
Gambar 5. *Change Style*

3. Tambah simbol di peta dengan cara *add map notes* lalu pilih *map notes*, setelah selesai lalu di *create*. Dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 6. *Add Map Notes*

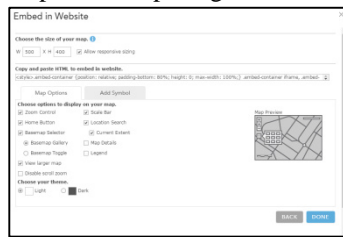
4. Tambah informasi RTH di peta dengan cara klik simbol di *sidebar* sebelah kanan, lalu pilih simbol setelah itu *drag* simbol ke peta. Dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. *Symbol Points*

5. Memasukkan peta dalam sistem dengan cara *share* lalu pilih *embed in website*, setelah itu salin koding dalam kotak *copy and paste*

HTML to embed in website ke dalam koding php. Dapat dilihat pada gambar 8.

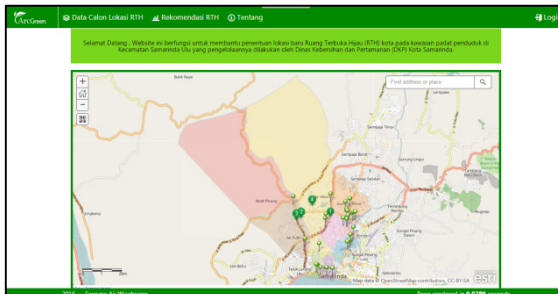


Gambar 8. Embed In Website

### 3.4 Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dilakukan, maka dilakukan implementasi sistem penentuan calon Ruang Terbuka Hijau dengan menggunakan ArcGIS ke dalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

### 3.5 Rekomendasi RTH



Gambar 9. Rekomendasi RTH

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Sistem penentuan ruang terbuka hijau dapat membantu memberikan rekomendasi calon lokasi RTH berdasarkan sistem sesuai dengan data yang dimasukkan oleh admin.
2. Penggunaan sistem berbasis *website* dan menambahkan peta dari ArcGIS *platform* lebih memudahkan pengguna dalam mencari calon lokasi RTH

### 4.2 Saran

Penulis menyarankan pengembangan penelitian lebih lanjut sistem penentuan ruang terbuka hijau yaitu:

1. Sistem dapat ditingkatkan sehingga antara *website* dan peta dari ArcGIS dapat terhubung secara dinamis.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus, F. Ruchaemi, A. Subagyo, L. Soemaryono. 2013. *Decision Support Model for Selection of Location Urban Green Public Open Space*. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- [2] Airlangga, Dadang N. 2015. *Buku Laporan Inventarisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Samarinda 2015*. Samarinda : DKP Kota Samarinda.
- [3] ArcGis Desktop Help.2010. <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3>. diakses tanggal 23 Maret 2016
- [4] BPS. 2015. *Samarinda Dalam Angka 2015*. Samarinda: BPS.
- [5] Rahma, A. 2010. ArcGIS Server. <https://amaliarahmah.wordpress.com/2010/03/10/gis-arcgis-server-dengan-doj/>. Diakses tanggal 11 Januari 2016
- [6] Tribunkaltim. 2014. Ruang Terbuka Hijau Samarinda Harus 30 Persen. [Kaltim.tribunnews.com/2014/01/25/ruang-terbuka-hijau-samarinda-harus-30-persen](http://Kaltim.tribunnews.com/2014/01/25/ruang-terbuka-hijau-samarinda-harus-30-persen). Diakses tanggal 18 Desember 2015.