



## Peran Gis Dalam Perencanaan Tata Ruang Wilayah

**Ninie Anggriani**

Jurusan Teknik Arsitektur

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Kampus UPN, Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

### ABSTRAK

Perkembangan saat ini menunjukkan, bahwa GIS telah menimbulkan suatu basis bagi pendekatan terpadu dalam memecahkan masalah perencanaan. Model dalam tata ruang (Spatial Modelling) untuk penentuan lokasi telah menimbulkan daya tarik baru yang berakibat pada penentuan sumberdaya yang dapat digunakan dalam data base untuk kepentingan analisis. Perkembangan IS telah membangkitkan berbagai daya tarik, sebagai konsekuensi logis pendataan secara digital segala data dan informasi tata ruang.

GIS dan penataan ruang, memiliki keterkaitan erat, yaitu dalam (Urban and regional) database yang terstruktur untuk pembuatan model (proyeksi dan sebagainya), manajemen data (pemantauan dan pembaharuan). Dilainpihak, kemampuan terpenting GIS adalah dalam mengintegrasikan data seperti overlay, network, buffer dan sebagainya.

**Kata Kunci:** GIS, Tata Letak Ruang.

### 1. PENDAHULUAN

Arah kebijaksanaan dan langkah upaya pembangunan kota dan wilayah didasarkan kepada penataan ruang yang konsisten pada tingkat nasional, propinsi dan daerah tingkat dua. Perencanaan Tata Ruang Wilayah (PTRW), merupakan pedoman bagi perancangan pembangunan, dengan landasan penataan ruang, pengembangan kegiatan budidaya diselaraskan dengan kemampuan sumber daya alam, pengembangan sumberdaya manusia yang didukung oleh pengembangan sarana dan prasarana, perumahan dan permukiman, pengelolaan lahan dalam suatu kesatuan pengembangan yang selaras, serasi dan terpadu. Untuk mewujudkan pembangunan kota dan wilayah dalam suatu kesatuan pengembangan seperti tersebut di atas, diperlukan dukungan yang handal secara berkelanjutan. Untuk itu diperlukan suatu sistem informasi dalam proses pengolahan data. Sistem informasi yang biasa dipakai oleh perencana kota dan daerah, menurut Han dan Kim (1990) salah satunya adalah *Geographic Information System (GIS)*.

Bersama itu berkembang pula aplikasi dalam GIS. Tidak hanya untuk kepentingan kartografi, tetapi juga merupakan alat untuk perencanaan tata guna lahan, manajemen sumber daya alam, penilaian dan perencanaan lingkungan, penelitian ekologi, kependudukan, pemetaan untuk kepentingan pajak, pemilihan *route* dan sebagainya. GIS menjanjikan sebagai salah satu aplikasi komputer terbesar yang pernah tumbuh.

Perhatian terhadap perkembangan teknologi tersebut terus meningkat, karena GIS dapat

mengintegrasikan informasi guna melihat permasalahan yang dihadapi saat ini, seperti pertumbuhan penduduk yang pesat, perubahan guna lahan, masalah lingkungan dan sebagainya. Beberapa analisa spasial yang rumit dan kompleks serta membutuhkan waktu lama, dapat dilakukan lebih mudah, murah dan cepat dengan GIS.

Perkembangan teknologi GIS yang pesat dan kemampuannya dalam analisis ruang, menyebabkan GIS semakin banyak mendapat perhatian. Hal ini cukup mengejutkan, mengingat beberapa waktu lalu GIS sulit untuk diterima secara luas karena, antara lain, faktor biaya.

### 2. TEORI DAN PEMBAHASAN

Stan Aronoff, mendefinisikan bahwa GIS pada dasarnya dibuat untuk mengumpulkan, menyimpandan menganalisis objek serta fenomena yang posisi geografisnya merupakan karakteristik yang penting untuk dianalisa. Ada tiga tugas utama yang diharapkan dari sistem ini, yaitu:

- Penyimpanan, manajemen dan integrasi data spasial dalam jumlah besar.
- Kemampuan dalam analisis yang berhubungan secara spesifik dengan komponen data geografis.
- Mengorganisasikan dan mengatur data dalam jumlah besar, sehingga informasi tersebut dapat digunakan semua pemakainya.

Sementara itu, ESRI mendefinisikan bahwa GIS adalah sistem komputer yang mampu memproses dan menggunakan data yang menjelaskan tentang tempat pada permukaan bumi. Lebih jauh lagi ESRI mendefinisikan GIS sebagai sekumpulan alat yang terorganisasi meliputi perangkat keras komputer dan perangkat lunak, data geografis dan orang yang



dirancang secara efisien untuk meliputi, menyimpan, memperbaharui, mengolah dan menyajikan semua bentuk informasi bereferensi geografis.

Pada saat ini terdapat banyak sistem informasi keruangan yang dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. Berikut ini diuraikan perbedaan dan persamaan sistem informasi keruangan.

### 2.1 Computer Aided Design (CAD) System

Digunakan oleh industrial *designers*, arsitek dan arsitek pertamanan untuk membantu pekerjaannya (menggantikan fungsi meja dan mesin gambar). Jika semula hanya merupakan sistem penggambaran otomatis, maka kini sudah dapat digunakan untuk analisis design (perancangan) kualitatif dan kuantitatif (fasilitas data base untuk penyimpanan informasi/symbol).

Dapat menggambar secara otomatis, manipulasi (perubahan skala, lokasi, *zooming*, rotasi dan editing) serta mempresentasikannya. CAD beda dengan GIS, sebab GIS lebih terfokus pada konsep data base, sedangkan CAD lebih pada proses disain dan penggunaan simbol-simbol, disamping CAD lebih difokuskan (software dan hardware) pada presentasi. Contoh penggunaan: teknik sipil, konstruksi, arsitektur, dan arsitektur pertamanan.

### 2.2 Land Information Systems (LIS)

Berfungsi sebagai sistem administrasi untuk mengatur data geografis pada penggunaan lahan. Permintaan yang berbeda pada LIS berpengaruh pada cara penyimpanan data.

Memungkinkan tingkat ketelitian yang tinggi untuk menyimpan, mengatur, mengintegrasikan, memperbaharui dan mempresentasikannya. Perkembangan databasenya sangat rinci/mikro. Secara relatif, hanya sedikit saja kemampuan untuk analisis spasial/geografis. Contoh penggunaan: utilitas (jaringan listrik, gas, telepon), real estate (lahan dan kepemilikannya), infrastruktur (jalan, real, saluran air), perumahan, pendaftaran bangunan, industri.

### 2.3 Geographic Information System (GIS)

Membantu analisis, perencanaan dan evaluasi pada skala lebih makro dibanding LIS. Digunakan dalam konteks beragam untuk membantu penelitian dalam perumusan dan evaluasi kebijaksanaan dengan memperhatikan aspek fisik dan perencanaan lingkungan, serta perencanaan ekonomi atau perencanaan strategi. Perbedaan dengan GIS terletak pada besar dan ketelitian data yang dapat diintegrasikan ke dalam sistem serta kemampuan operasinya. Dibanding dengan LIS maupun CAD,

maka kemampuan lebih GIS adalah dalam analisis spasial. Contoh penggunaan: perencanaan transportasi dan lalu lintas, perencanaan pertanian, perencanaan pariwisata, pengaturan lingkungan dan sumber daya, keputusan lokasi/alokasi, perencanaan guna lahan, perencanaan fasilitas sosial, pemasaran dan lainnya.

Ketiga sistem itu bukan merupakan suatu sistem yang eksklusif. Pemakaiannya dapat digabungkan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Dengan semakin berkembangnya teknologi komputer dan perangkat lunaknya (terutama menyangkut aspek keruangan), maka pertukaran data antara CAD, LIS dan GIS dimungkinkan.

### 3. GIS DAN PROSES PERENCANAAN RUANG

Perencanaan (tata ruang) pada dasarnya merupakan suatu proses tindakan untuk mengambil keputusan atas penggunaan suatu ruang pada masa yang akan datang, berdasarkan kesamaan visi dan misi, dengan memperhatikan segenap potensi dan masalah serta memperhatikan segenap faktor yang mempengaruhinya. Di dalam penjelasan pasal 13 UU NU.24/1992 tentang penataan ruang disebutkan bahwa: rencana tata ruang disusun dengan perspektif menuju keadaan masa depan yang diharapkan bentuk peta dan data informasi serta memperhatikan keragaman wawasan kegiatan tiap sektor.

Bergantung pada tujuan dan fungsi perencanaan, maka data atau informasi yang dibutuhkan juga berbeda. Adalah sangat sulit mendefinisikan perencanaan, tidak hanya karena sangat banyak hal yang terkait, tetapi juga karena sudut pandang secara sosial mengenai perencanaan juga terus berubah.

Britton Harris menjelaskan 4 tipe dasar fungsi perencanaan, yaitu:

1. **Fungsi Operasional**, berkaitan dengan kegiatan rutin keseharian dalam pelaksanaan rencana: administrasi, pencatatan (*book keeping*), interpretasi dan penegakan status dan peraturan, mengeluarkan ijin dan peringatan, merawat dan memperbaharui informasi pertanahan dan sebagainya.
2. **Fungsi Manajemen**, yaitu secara langsung atau tidak, mengarah pada tujuan untuk optimasi pemanfaatan sumberdaya, memantau perubahan, menilai dampak, penentuan dan evaluasi strategi pemanfaatan sumberdaya, perawatan dan pergantian, serta perencanaan untuk mencegah bencana.

Fungsi Strategis, yaitu karena rencana berdampak luas pada proses sosial ekonomi melalui pengaturan dan keterkaitan tata ruang. Ini akan mencakup integrasi rencana penggunaan lahan,

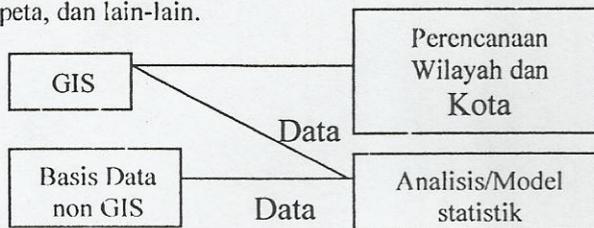


perencanaan transportasi, lokasi industri pada skala kota maupun wilayah, redevelopment, lokasi pelayanan masyarakat, penyediaan lapangan kerja dan zoning, dalam pengertian ini sebagai bagian dari perencanaan lebih luas dan bukan hanya suatu respon akibat permasalahan lokal;

- Fungsi Komunikasi**, merupakan bagian penting dari semua bentuk perencanaan. Pengambilan keputusan dan politisi harus dapat memberikan informasi cukup pada masyarakat dari keterlibatan maupun perhatiannya. Penjelasan, negosiasi, dan konsultasi harus dilakukan secara aktif untuk dapat memperoleh pengakuan politis atas rencana.

Sistem informasi perencanaan sebagai modal dasar dalam penyusunan rencana tata ruang menjadi sangat vital untuk menyusun suatu rencana tata ruang yang dapat dilaksanakan. Data pada sistem informasi perencanaan tersebut dituntut untuk selalu diperbaharui. Untuk memudahkan perencanaan dan pembangunan tersebut dibutuhkan keterkaitan sumber data antar instansi yang berarti membutuhkan *hardware*, komputer dan *software*, manusia yang mampu mengoperasikan sehingga data yang ada tidak tumpang tindih dan berbeda untuk jenis data yang sama dari setiap instansi yang mengeluarkan.

GIS dalam perencanaan wilayah dan kota akan berfungsi sebagai "tool box" dan basis data seperti yang terlihat pada gambar 1. Sebagai "tool box", GIS akan mempermudah perencanaan melakukan berbagai analisis tata ruang yang menggunakan fungsi-fungsi pemodelan peta seperti penelusuran data, berbagai variasi dalam pertampakan (*overlay*) peta, dan lain-lain.



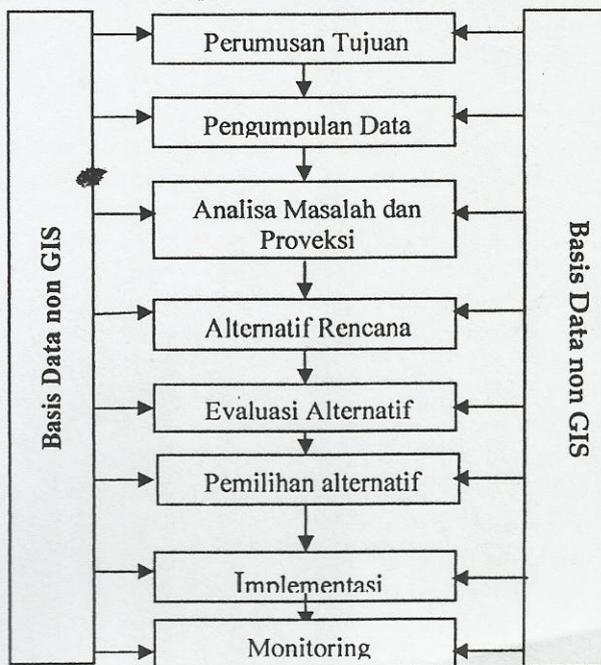
Gambar 1. GIS dan PWK

Konferensi internasional mengenai pemanfaatan GIS untuk perencanaan wilayah dan kota pernah dilakukan di Ciloto, Puncak tahun 1989, dan yang penting disimpulkan bahwa GIS adalah salah satu perangkat bantu yang terpenting dalam perencanaan.

Pembuatan basis data dalam GIS memang menjadi sangat dominan, sehingga tidak sedikit yang

berpandangan skeptis karena melihat masih kurangnya aplikasi yang konkret dalam perencanaan. Namun harus disadari, bahwa dalam beberapa waktu mendatang, terlepas dari digunakannya GIS atau tidak, kelangkaan dan kualitas basis data tata ruang untuk perencanaan, khususnya di Indonesia, masih menjadi masalah besar. Kerap perencanaan harus dituntut upaya tambahan, yaitu menyiapkan basis data selain aplikasinya.

Kita dapat melihat lebih jauh dalam proses perencanaan, bahwa penerapan dan kegunaan GIS dapat berbeda-beda dalam setiap tahap (Gambar 2). Pada tahap analisis masalah dan proyeksi, GIS dapat membantu dalam perumusan masalah, misalnya dengan model regresi dalam GIS, kita dapat memperkirakan perkembangan daerah terbangun dari berbagai variable penentunya. Pada tahap perumusan rencana, GIS dapat membantu kita, misalnya dalam membuat peta kesesuaian lahan. Selanjutnya, dalam analisis terhadap dampak dari masing-masing alternatif rencana tata ruang hingga penentuan alternatif yang optimal akan terbantu oleh GIS.



Gambar 2. GIS dan Proses Perencanaan

#### 4. KESIMPULAN

Kemampuan GIS memang bervariasi dari pemetaan dan/atau pekerjaan katografi. Pada negara berkembang seperti Indonesia, memang kelengkapan informasi ruang (peta) masih merupakan hal mendesak. Sementara pemanfaatan GIS sebagai alat Bantu analisis di negara maju sudah berkembang demikian pesatnya. Namun harus disadari, bahwa kemampuan analisis dalam GIS belum dapat menjawab semua



kepentingan dalam penataan ruang. Tidak semua permasalahan perencanaan tata ruang dapat diselesaikan oleh GIS, meski disadari pula bahwa GIS akan sangat membantu dalam proses analisis.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Gde Agung, AA., *Mendefinisikan kebutuhan GIS untuk Perencanaan Kota dan Wilayah*. Jurnal Perencanaan Kota dan wilayah ITB Bandung
2. Akbar Roos., *GIS Sebuah Kebutuhan Mendesak*, Jurnal Perencanaan Kota dan wilayah ITB Bandung
3. Nurul Agustina, H, ST, MTP., (2001) *Pergeseran Paradigma, Pengaruhnya terhadap Perencanaan dan Pemanfaatan ruang*.Jurnal MPKD UGM.