

Mendefinisikan Kebutuhan GIS Untuk Perencanaan Wilayah dan Kota

Oleh A.A. Gde Agung

Suatu sistematika diperlukan jika kita hendak mendefinisikan kebutuhan GIS (*Geographic Information System*), mengingat lebarnya spektrum pemanfaatannya. Namun hal ini juga menyebabkan tidak tepatnya dibuatkan suatu kriteria yang tegas dalam implementasi GIS (Parker, 1989). Memang sejak GIS menjadi "hot topics", banyak orang berharap dan terkadang berlebihan, sebelum tahu apa kebutuhan sesungguhnya.

GIS adalah teknologi. Pengertian tersebut merupakan salah satu pandangan terpenting mengenai GIS yang harus disadari dan dipahami sejak awal.

Teknologi dalam pengumpulan data hingga penampilan informasinya berkembang cepat. Misalnya dalam teknologi penginderaan jauh, yang menjadi salah satu sumber data yang semakin penting dalam menyusun basis data yang diperlukan oleh GIS. Sejak data Landsat yang telah kita kenal lama dari MSS maupun *Thematic Mapper*, lalu muncul SPOT mulai 1986 yang menawarkan resolusi dan ketelitian lainnya yang lebih baik, kemudian generasi baru dari Landsat (seri 6) yang akan muncul dalam waktu dekat, hingga citra radar dari satelit ERS-1 yang telah operasional setahun lalu.

Perlu diingat, bahwa dalam waktu dekat kita akan 'dibanjiri' oleh informasi indraja, khususnya yang bersumber dari *Stasion Bumi Penginderaan Jauh*

Pare-Pare (lebih terinci akan disajikan dalam **Jurnal PWK edisi mendatang**).

Demikian juga dalam teknologi komputer, dalam kurun 25 tahun ini kita dapat melihat bagaimana GIS sangat ditentukan oleh perkembangan teknologi tersebut (Goodchild, 1992). Barangkali sangat sulit diduga apa yang dikembangkan sebagai *Canadian Geographical Information System (CGIS)* dalam perangkat yang primitif tahun 1965 menjadi program GIS yang indah dan mudah dalam PC 386 seperti sekarang ini. Perkembangan itu juga membawa banyak pilihan alat bantu yang dapat digunakan, mulai dari 'dedicated system' yang banyak dipromosikan sebagai sistem yang paling ideal, hingga program 'public domain' namun dapat menghasilkan produk yang serius.

Dalam dimensi yang lain, kita juga mengenal dualisme raster dan vektor (juga akan dibahas pada edisi selanjutnya), yaitu bagaimana dalam masing-masing GIS tersebut obyek/data yang berdimensi ruang dimodelkan. Hingga kini hal tersebut masih menjadi pilihan yang patut dipikirkan dengan baik, sebab masing-masing punya kelebihan dan kelemahan dan satu sama lain memang bisa independen. Walaupun ada kecenderungan perangkat lunak yang berbasis vektor mengintip 'capabilities' dari raster dan sebaliknya. (Arc News, Spring 1992).

Namun terlepas dari perkembangan teknologi di atas, persoalan yang harus ditangani sebenarnya klasik, misalnya:

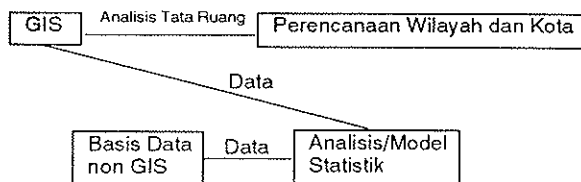
A.A. Gde Agung adalah staf pengajar pada Jurusan Teknik Planologi ITB

- persoalan sumber daya alam: pengelolaan DAS, hutan, genangan banjir, rekreasi, pertanian, daerah tangkap hujan, AMDAL,
- persoalan jaringan: penelusuran lokasi, penjadwalan dan rute kendaraan, dan analisis/pemilihan lokasi,
- persoalan dalam persil lahan: peremajaan kawasan, pengelolaan kepemilikan tanah, konsolidasi lahan,
- persoalan fasilitas/utilitas: alokasi jalan/pipa/kabel.

GIS dan Proses Perencanaan.

GIS dalam perencanaan wilayah dan kota akan berfungsi sebagai 'tool box' dan basis data seperti yang terlihat pada **Gambar 1** (Yeh, 1991). Sebagai 'tool box', GIS akan mempermudah perencana melakukan berbagai analisis tata ruang yang menggunakan fungsi-fungsi pemodelan peta seperti penelusuran data, berbagai variasi dalam pertampalan (*overlay*) peta, dan lain-lain.

Gambar 1
GIS dan PWK



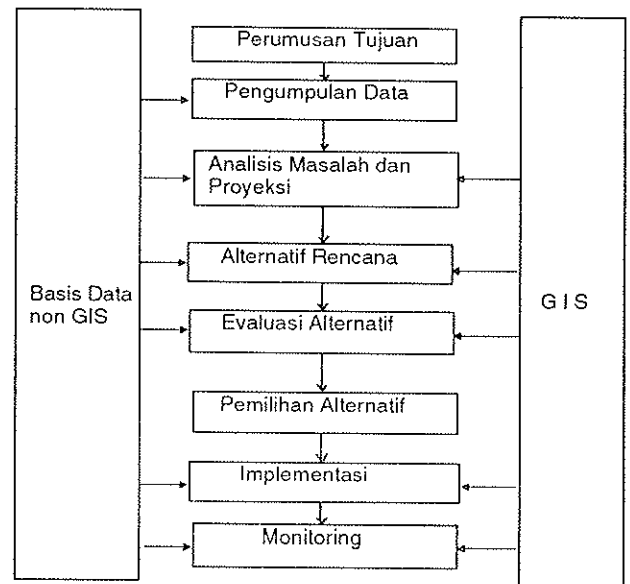
Konferensi internasional mengenai pemanfaatan GIS untuk perencanaan wilayah dan kota pernah dilakukan di Ciloto, Puncak tahun 1989, dan yang penting disimpulkan bahwa GIS adalah salah satu perangkat bantu yang terpenting dalam perencanaan. Namun sayangnya masih sedikit contoh-contoh sukses aplikasi GIS untuk perencanaan (Brail, 1989), antara lain karena masih kurangnya kemampuan perangkat lunak GIS yang ada, dalam hal:

- proyeksi, yaitu dengan model-model yang diperlukan untuk membuat keputusan yang rasional mengenai kependudukan, kecenderungan ekonomi, pola guna lahan, dan permintaan transportasi,
- evaluasi,
- pemakaiannya, saat ini banyak dirasa masih kurang 'friendly' dan perencana memang semestinya lebih 'concern' dengan pemanfaatan informasi dari pada pembuatan/pengelolaan data (Yeh, 1991).

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 perencana 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 variabel 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 banyak terbantu oleh GIS.

Gambar 2
GIS dan Proses Perencanaan



Menspesifikasi GIS

GIS yang berhasil tentunya yang dapat memenuhi kebutuhan pemakai secara komprehensif dan kon-

sisten. Untuk itu, maka suatu penelitian mengenai kebutuhan pemakai perlu dilakukan secara detail (Guptill, 1989), meliputi:

- identifikasi pemakai,
- pendefinisian produk-produk/keluaran yang dibutuhkan,
- pengkajian aliran pekerjaan/informasi,
- penelitian besarnya usaha untuk membangun basis data,
- inventarisasi aplikasi-aplikasi pemakai,
- pengenalan karakteristik berbagai keluaran GIS,
- menghitung produktifitas yang harus dicapai,
- mengukur volume data,
- kinerja (*performance*) dari analisis *cost/benefit*.

Tipologi mengenai GIS akan bermanfaat dalam menspesifikasi penggunaan dan nilai GIS bagi pemakainya. Tipologi dapat disusun dengan mengajukan satu set pertanyaan (Calkins, 1991) seperti berikut ini.

I. Karakteristik penggunaan informasi geografis

- Siapa yang menggunakan data/informasi geografis?
 - a. Perencana/Analisis profesional
 - b. Manajemen menengah
 - c. Manajemen atas (pengambil keputusan)
 - d. Umum
 - e. Kelompok masyarakat
- Tingkat pembuatan keputusan dari pemakai?
 - a. Kebijakan
 - b. Manajemen
 - c. Operasional
- Apa tujuan pemakaian GIS
 - a. Membuat/memelihara data-data penting
 - b. Memantau suatu proses, misalnya perijinan bangunan
 - c. Menampilkan data: secara terstruktur untuk tujuan tertentu, atau hanya penjelasan, atau melihat data yang spesifik (siapa pemilik bangunan, nomor IMB, dsb)
 - d. Meringkas data geografis
 - e. Analisis peta:
 - Analisis pertampalan (*overlay*)
 - Analisis Jaringan
 - Model elevasi permukaan
 - Model interaksi spasial
 - Analisis Aliran dalam jaringan (lalu lintas, dsb)
 - f. Sistem pendukung dalam pengambilan keputusan tata ruang (*Spatial decision support systems*)
- Apa saja langkah-langkah dalam pengambilan keputusan di tempat informasi dibutuhkan:

- a. Perumusan masalah
- b. Pengembangan alternatif
- c. Pemilihan solusi
- d. Pemrograman pelaksanaan
- e. Pemantauan pelaksanaan

- Apa lingkup perencanaannya: Wilayah/provinsi, kota, bagian/blok kota, kawasan

II. Sejauh mana efektifitas penggunaan GIS

- Siapa yang memperoleh manfaat GIS
 - a. Badan yang menggunakan GIS itu sendiri
 - b. Badan lain yang lebih tinggi secara tidak langsung
 - c. Masyarakat umum
 - d. Individu
- Sejauh mana informasi dari GIS dibutuhkan
 - a. Tanpa informasi tersebut, tidak dapat diambil keputusan
 - b. Diharapkan tapi tidak harus
 - c. Boleh-boleh saja, namun keputusan akan tetap diambil
- Dampak informasi
 - a. Mempertanyakan asumsi-asumsi sebelumnya
 - b. Dapat memunculkan alternatif tambahan
 - c. Penyesuaian keputusan
 - d. Tidak ada dampak

III. Sejauh mana manfaat penggunaan GIS

- Manfaat jenis I:
 - a. Penggunaan saat ini
 - b. Penggunaan nanti (yang telah diantisipasi)
 - c. Penggunaan nanti (yang tidak diantisipasi)
- Manfaat jenis II:
 - a. Mempercepat waktu kerja
 - b. Meningkatkan produktifitas
 - c. Menghindari ongkos
 - d. Mengurangi resiko dalam pengambilan keputusan
 - e. Aplikasi baru yang sebelumnya tidak dimungkinkan

IV. Ukuran Manfaat

- Bagaimana manfaat GIS diukur:
 - a. Dengan uang
 - b. Manfaat yang tidak terukur dengan uang
- Berapa lama waktu untuk menikmati manfaat GIS tersebut:
 - a. Seketika
 - b. Jangka panjang

V. Karakteristik data dan analisis:

- Data apa saja yang akan digunakan: guna lahan, kelerengan, dll.
- Apa saja wujud obyek/data?
 - a. Titik
 - b. Garis
 - c. Poligon
 - d. Poligon teratur (*grid*)
- Bagaimana data ditampilkan?

- a. Data sampel
 - b. Informasi topologi
 - c. Dalam luas area
 - d. Informasi permukaan
- Kemampuan utama apa yang diperlukan untuk mendukung kebutuhan?
 - a. Penampilan data grafis
 - b. Cari/telusuri dan tampilkan
 - c. Menghitung dan operasi-operasi pengukuran luas, panjang/jarak, dll
 - d. Pertampalan/pengkombinasian peta
 - e. Analisis jaringan
 - f. Model-model analisis spasial
 - Apa bentuk analisis spasial yang digunakan/bermanfaat
 - a. Tujuan tertentu (optimisasi dan non-optimisasi)
 - b. Variabel-variabel untuk pengambilan keputusan (lokasi fasilitas, wilayah pelayanan, rute, dsb)
 - c. Parameter sistem (ongkos angkut, besarnya permintaan, banyaknya fasilitas, kapasitas pelayanan)
 - Apa bentuk keluaran GIS?
 - a. Peta
 - b. Grafik-grafik lainnya
 - c. Tabel
 - Mengapa penayangan informasi diperlukan?
 - a. Orientasi daerah
 - b. Visualisasi data dan hubungan spasial yang kompleks
 - * Hasil analisis
 - * Penyederhanaan data yang sangat besar
 - c. Tidak dibutuhkan penayangan
 - Berapa besar informasi yang digunakan, jika diukur dalam:
 - * besarnya storage komputer yang diperlukan
 - * banyaknya record data
 - * banyaknya atribut
 - * besarnya data yang berbentuk citra
 - Lamanya reaksi/tanggapan/jawaban yang diharapkan dari GIS?
 - * Secepatnya / boleh beberapa jam

VI. Faktor-faktor Institusional

- Bagaimana tugas-tugas penanganan data GIS diorganisir
 - a. Dalam satuan-satuan tugas kecil
 - b. Dalam satuan aplikasi, yaitu sekelompok tugas yang memiliki karakteristik sama
 - c. Dalam modul-modul yang lebih besar
- Apa jenis organisasi yang menggunakan GIS?
 - a. Umum
 - b. Swasta/privat
 - c. Lembaga sosial
- Apa peranan organisasi yang menangani GIS tersebut?

- a. Hanya pemakai
- b. penyedia informasi saja
- c. Penyedia dan pemakai informasi
- d. Memelihara kelangsungan dan perkembangan sistem

Kesimpulan

Telah disebutkan pada awal tulisan ini, bahwa tidak tepat jika berharap ada suatu kriteria yang tegas menyangkut implementasi *GIS*, walaupun jelas *GIS* yang baik adalah yang dapat memenuhi kebutuhan pemakainya. Selain itu, tentu saja dituntut suatu solusi sistem yang '*cost effective*', mengingat semakin berkembangnya teknologi yang terkait dengan *GIS*, baik ke arah perbanyakkan pilihan maupun peningkatan kemampuan.

Hal itu menyebabkan pentingnya studi yang mendetail dalam merumuskan kebutuhan pemakai. Rangkaian pertanyaan seperti yang telah disampaikan adalah salah satu cara yang dapat mengarahkan dalam menspesifikasi kebutuhan *GIS*.

Daftar Pustaka

- Calkins, H.W., dan Obermeyer, N.J., 1991. **Taxonomy for Surveying the Use and Value of Geographical Information**, International Journal of Geographical Information Systems, volume 5, nomor 3, halaman 341-351.
- Guptill, Stephen C., 1989. **Evaluating Geographic Information Systems Technology, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, volume 55, nomor 11, halaman 1583-1587.
- Parker, H.D., 1988. **The Unique Qualities of a Geographic Information System: A Commentary, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, volume 54, nomor 11, halaman 1547-1549.
- Goodchild, Michael F., 1992. **Geographic Information Science**, International Journal of Geographical Information Systems, volume 6, nomor 1, halaman 31-45.
- Yeh, A.Gar-on, 1991. **The Development and Applications of GIS for Urban and Regional Planning in Developing Countries**, International Journal of Geographical Information Systems, volume 5, nomor 1, halaman 5-27.
- Brail, Richard K., 1989. **Integrating GIS into Urban and Regional Planning: alternative approaches for developing countries**, makalah yang disampaikan pada International Conference on GIS Applications for Urban and Regional Planning, Ciloto, Oktober 1989.
- ESRI, 1992. **ARC News**, volume 14, nomor 2.
- Mahdi Kartasasmita, PhD. dan Bambang Untoro, 1992. **Managemen Produksi dan Jenis Produk Sistem SBSPJ-LAPAN**, Makalah dalam Seminar Landsat 1992, Jakarta.