

# KONSEP SHARING DATA DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Oleh **Roos Akbar**

*Bagian terpenting dan tersulit dalam membangun suatu sistem informasi geografis adalah menyiapkan basis data. Dana awal yang dibutuhkan biasanya mencapai 5-10 kali biaya yang harus dikeluarkan saat membeli perangkat lunak dan perangkat keras sistem informasi geografis (Stan Aronof, 1989; lihat juga Roos Akbar, 1993).*

*Data yang dibutuhkan untuk membangun basis data dalam suatu sistem informasi geografis biasanya tidak bersumber hanya pada suatu institusi pembuat data. Data yang dibutuhkan biasanya tersebar pada berbagai institusi, baik berupa data yang masih mentah maupun data yang sudah diolah dalam bentuk informasi.*

*Penyebaran data pada berbagai institusi terkadang menimbulkan permasalahan tersendiri, antara lain berupa:*

- sulitnya memperoleh data yang dibutuhkan (proses perijinan),
- konsistensi data yang tidak terjaga antara satu institusi dengan institusi lainnya,
- ketidaksesuaian definisi setiap data yang digunakan antara institusi penyedia atau pembuat data dengan pengguna data,
- dan sebagainya.

*Adanya 'trade-off' dalam pengumpulan data --dimana data yang dikumpulkan dengan ketelitian tinggi dan dapat sesuai dengan kebutuhan hampir semua pengguna data akan menjadi sangat mahal (bahkan dalam beberapa hal adalah tidak mungkin) dibandingkan dengan data yang dikumpulkan dengan biaya yang relatif murah, tetapi hanya dapat digunakan pada tingkat umum saja-- mengakibatkan kebutuhan data untuk perencanaan harus dapat dijabarkan secara rinci. Bukan hanya untuk kepentingan perencanaan saja, tetapi sudah lebih jauh lagi menyangkut pengembangan perkotaan atau wilayah.*

---

**Roos Akbar**

Staf Pengajar Jurusan Teknik Planologi FTSP-ITB

## Data dan Informasi

Perlu dibedakan, pengertian antara data dan informasi. Untuk itu, maka pembahasan akan ditekankan pada perbedaan antara informasi formal maupun informal, atribut untuk informasi yang spesifik dan menganalisis bagaimana informasi dihasilkan.

Data dan informasi sering digunakan secara terbalik atau terkadang disamakan, padahal sebenarnya harus dibedakan pada dua konsep yang berlainan. Data pada dasarnya adalah suatu kenyataan apa adanya (raw facts). John G. Burch, Jr, Felix R. Strater dan Gary Grudnitski menjelaskan:

*"Data are language, mathematical, and other symbolic surrogates which are generally agreed upon to represent people, objects, events, and concepts".*

*"Information is data placed into meaningful context for its recipient".*

Sebagai contoh, dapat dibayangkan mengenai pandangan atau persersi orang mengenai pusat pertokoan. Setiap orang akan mempunyai pandangan yang berbeda atas pusat pertokoan, bergantung pada konteks apa mereka melihat pusat pertokoan tersebut. Informasi mengenai keberadaan pusat pertokoan bisa saja tidak berarti apa-apa bagi seseorang yang sedang melewati jalan tempat pusat pertokoan tersebut berlokasi, tetapi bisa berarti penting bagi seseorang yang membutuhkan sesuatu barang yang dijual di pusat pertokoan tersebut atau mungkin merupakan informasi bagi orang lain yang melihatnya sebagai kawasan yang harus dihindari karena kemacetan lalu lintas di sekitar pusat pertokoan tersebut. Selanjutnya, bergantung pada konteks apa seseorang melihat data mengenai pusat pertokoan itu.

Nilai suatu informasi, dengan demikian, akan spesifik untuk berbagai macam pengguna data atau informasi tersebut. Pusat pertokoan merupakan contoh suatu data. Ada atau tidak yang membutuhkan data tersebut, ini harus dilihat sebagai suatu informasi bergantung pada situasi khusus pengguna (atau yang membutuhkan data tersebut) termasuk di dalamnya sifat, emosi, maupun tujuannya. Informasi meliputi data, citra (images), text, dokumen maupun suara yang kesemuanya itu terorganisasi dalam konteks tertentu.

Jika kita ingin menyediakan informasi (bukan hanya sekedar data) pada seseorang, adalah penting untuk menganalisis situasi khusus mereka dan menentukan kebutuhan informasinya.

## Informasi Formal versus Informasi Informal

Informasi formal didasarkan pada anggapan, bahwa kita dapat mengidentifikasi persyaratan informasi serta dapat menentukan metoda untuk menghasilkan informasi dari data yang ada untuk menyesuaikan dengan persyaratan mereka. Contohnya, peraturan pemerintah, prosedur, syarat-syarat perencanaan, persyaratan telekomunikasi dan sebagainya. Sebagai kebalikannya, informasi informal meliputi opini, penilaian, intuisi, asumsi, gosip, firasat dan sebagainya.

Dengan informasi formal, kita dapat menelusuri proses atau prosedur konversi untuk menghasilkan informasi data. Pada sisi lain, nilai suatu informasi informal harus dapat "dinilai" oleh pengguna. Bentuk dan sisi informasi informal biasanya subyektif dan tidak terstruktur, dan proses untuk menghasilkan informasi dari data yang ada tidak dapat dipisahkan dari penerima.

Kedua macam informasi tersebut bisa saja menjadi sangat penting untuk manajemen dan operasionalisasi suatu kegiatan (organisasi), tetapi informasi formal adalah merupakan satu-satunya dari sistem informasi yang formal.

## Atribut-atribut Informasi

Banyak atribut atau kualitas yang dapat dihubungkan atau dikaitkan dengan konsep informasi. Dan itu dapat membantu kita dalam mengidentifikasi dan menjelaskan persyaratan khusus dari informasi. Ada banyak atribut yang menyangkut informasi John G. Burch, Jr, Felix R. Strater dan Gary Grudnitski, 1983), yaitu:

- **timely** : penerimaan informasi pada kerangka waktu yang dibutuhkan pengguna,
- **precision** : pengukuran detail yang digunakan dalam penyediaan informasi,

- accuracy : derajat ketidakhadiran kesalahan dalam informasi,
- quantifiable : kemampuan untuk menyatakan informasi secara numerik,
- verifiable : derajat kesepakatan dari berbagai macam pengguna untuk menguji informasi yang sama,
- accessible : kemudahan dan kecepatan untuk mendapatkan informasi,
- freedom from bias : terbebas dari maksud untuk mengganti atau memodifikasi informasi untuk memengaruhi pengguna,
- comprehensive : kelengkapan dari informasi,
- appropriateness : seberapa baik informasi berkaitan dengan kebutuhan atau persyaratan pengguna,
- clarity : derajat yang menunjukkan bahwa informasi tersebut bebas dari kemenduaan.

Pendapat lain yang pada dasarnya tidak berbeda dengan pendapat di atas menyatakan, bahwa pilar-pilar yang mendukung kualitas informasi adalah:

- timeliness,
- accuracy,
- relevancy.

Memang tidak mudah untuk dapat menghasilkan informasi dengan atribut selengkap mungkin. Beberapa atribut mungkin sulit untuk dinyatakan dan hampir tidak mungkin diukur secara obyektif.

Jelas, bahwa untuk menilai sesuatu dengan benar harus ditunjang oleh informasi. Penilaian tersebut bisa saja salah dan untuk itu harus dikembalikan pada data yang digunakan atau harus dilengkapi (dalam kondisi tidak ada data).

Kebutuhan data dalam perencanaan ruang tentunya juga tidak dapat terlepas dari atribut-atribut informasi yang harus dipenuhi. Sekali lagi, bergantung pada tujuannya, atribut informasi yang

dibutuhkan akan sangat bervariasi dari perencanaan yang sifatnya strategis hingga perencanaan teknis. Sebagai salah satu contoh dapat dikemukakan, bagaimana kebutuhan peta dapat "diturunkan" dari 'small format vertical aerial photograph' tanpa harus membuatnya melalui foto udara vertikal yang konvensional untuk tingkatan perencanaan tertentu. Contoh lain, penghitungan (estimasi) jumlah penduduk pedesaan dari foto udara dengan tingkatan kesalahan 3% untuk skala 1 : 5.000 dan tingkat kesalahan 4,5% pada skala 1 : 40.000 (C.P. Lo dan H.F. Chen, 1980).

Dengan demikian, seberapa besar atau seberapa lengkap atribut informasi yang dibutuhkan untuk setiap tingkatan perencanaan menjadi pertanyaan yang harus dapat dijawab oleh perencana maupun pembuat atau penyedia data (Biro Pusat Statistik, Badan Pertanahan Nasional, Direktorat Geologi dan sebagainya).

Kesadaran akan tujuan pengumpulan data dan variabel atau metode yang digunakan merupakan hal yang perlu disadari terlebih dahulu hingga tidak terjadi penggunaan suatu data yang salah, seperti penggunaan data Potensi Desa (Podes) baru-baru ini. Terlebih yang menyangkut data digital (peta-peta dalam sistem informasi geografis) yang dikenal dengan "lineage", maka kualitas data menjadi pertimbangan paling utama dalam membangun suatu basis data (Roos Akbar, 1993).

### Memproduksi Informasi Dari Data

Jika kebutuhan atau persyaratan informasi sudah diketahui, adalah mungkin untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan tersebut sesuai dengan persyaratan. Pada dasarnya, data harus diproses untuk dapat menghasilkan informasi bagi pengguna. Jika proses analisis tersebut menjadi sangat rumit, dapat dilakukan dengan membagi proses tersebut menjadi beberapa komponen sederhana. Sebagai contoh, dalam beberapa hal perencanaan yang akan dibuat membutuhkan data yang masih mentah dan belum dikelompokkan-kelompokkan untuk mendapatkan pengelompokkan yang lebih sesuai bagi pengguna. Namun pada tahap ini sangat dibutuhkan kehati-hatian dalam menggunakan data mentah seperti yang telah diuraikan dengan contoh Podes di atas.

Berikut ini beberapa operasi data untuk membuat

suatu sistem informasi yang pada setiap tahapannya dapat menghasilkan informasi (John G. Burch, Jr, Felix R. Strater dan Gary Grudnitski, 1983):

- capturing : berupa operasi pencatatan data untuk setiap keadaan,
- verifying : berupa operasi yang merujuk pada penilaian atau validasi data untuk menjamin data dicatat dengan benar,
- classifying : operasi ini menempatkan elemen data pada spesifik kategori yang lebih mempunyai arti bagi pengguna,
- arranging : atau sorting operasi ini meletakkan elemen data pada urutan atau sequence yang sudah ditentukan terlebih dahulu,
- summarizing : operasi ini mengkombinasikan atau memisahkan elemen data melalui metode matematik untuk mengakumulasi data maupun mengurangi data dengan cara logis, misalnya luas kawasan prioritas (tanpa perlu melihat semua luas kawasan menurut fungsinya),
- calculating : operasi yang memerlukan aritmatik dan/atau manipulasi logis dari data (misalnya linear programming, forecasting methods dan sebagainya),
- storing : operasi ini meletakkan atau menyimpan data pada media penyimpan seperti kertas, mikrofilm, magnetic tape sehingga pada suatu saat data tersebut dapat digunakan kembali,
- retrieving : operasi ini membutuhkan 'akses' untuk mencari spesifik elemen data dari medium penyimpan,

- reproducing : operasi ini memperbanyak data dari satu medium ke medium lainnya,
- disseminating : atau communicating operasi ini menyebarluaskan data dari satu tempat ke tempat lain.

Peranan dari 10 macam operasi data tersebut merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam suatu sistem informasi. Operasi tersebut dapat dibedakan mulai dari yang sifatnya mengumpulkan data yang sudah tersedia hingga membuat data baru.

## Konsep Sistem

Kata sistem telah menjadi sedemikian populer dalam beberapa tahun belakangan ini. Kata tersebut telah digunakan untuk menjelaskan banyak hal yang berbeda, terutama aktivitas yang berkaitan dengan pemrosesan data.

Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu perangkat tujuan dan ide serta keterkaitannya yang diurutkan berdasarkan tujuan bersama. Sebagai contoh, dapat dilihat suatu wilayah sebagai suatu sistem. Wilayah atau suatu region dapat dijelaskan atau dianalisis dengan mengidentifikasi dan membuat urutan-urutan komponen fisiknya seperti perkotaan, pertanian, kawasan industri, kawasan lindung dan sebagainya.

Pada sisi yang lain, jika ingin lebih detil, kita dapat mengidentifikasi sub sistem utamanya, seperti perumahan, perdagangan, jaringan infrastruktur dan sebagainya. Deskripsi yang lain untuk menjelaskan suatu wilayah dapat dilakukan dengan melihat kependudukan, aspek sosial-ekonomi dan sebagainya sebagai suatu sub sistem. Setiap cara tersebut dapat mempunyai arti tersendiri, tergantung pada tujuan analisis yang diharapkan.

## Konsep Sistem Informasi

Setiap institusi pada dasarnya harus mempunyai suatu sistem informasi untuk dapat 'mengalirkan' informasi sesuai dengan fungsi dan penggunaannya masing-masing. Dengan mendasarkan pada suatu proses perencanaan yang sederhana (input-proses atau data base-output), maka dalam

mendisain suatu sistem informasi harus diperhatikan beberapa hal, yaitu:

- pengolahan,
- pengawasan/kontrol,
- struktur data yang diproses.

Karena sistem informasi dibuat untuk kepentingan institusi pengguna, maka 'demand' atau kebutuhan pengguna harus diperhatikan pula, yaitu menyangkut variabel berikut ini:

- atribut dari informasi yang dikaitkan dengan persyaratan pengolahan data.
- persyaratan sistem yang dikaitkan dengan faktor-faktor institusi.
- kebutuhan efektifitas biaya yang dikaitkan dengan persyaratan kelayakan.

Disain sistem informasi yang dibuat mencerminkan sumber daya fisik dan logika yang diurutkan atau diatur sedemikian rupa untuk dapat menghasilkan informasi (dari data). Kebutuhan sistem informasi yang disebutkan di atas merupakan pencerminan dari alasan tugas dan wewenang institusi tersebut. Dengan perkataan lain, sebelum pembuatan suatu sistem informasi harus terlebih dahulu dikenali fungsi, wewenang dan tanggung jawab institusi tersebut. Hal ini tidak hanya menyangkut internal institusi, tetapi juga menyangkut mekanisme, prosedur dan keterkaitan dengan institusi lainnya maupun masyarakat umum.

### **Persyaratan Pengambilan Keputusan**

Telah dijelaskan, bahwa informasi merupakan bagian terpenting untuk dapat mengambil suatu keputusan. Tidak ada keputusan yang benar dapat diambil, jika tidak tersedia informasi yang memadai. Informasi yang salah akan mengakibatkan keputusan yang salah pula.

Pengambilan keputusan dapat dikelompokkan dalam 3 kategori, yaitu strategis, taktis dan teknis. Pada tingkatan strategis, keputusan ditunjukkan dengan banyaknya ketidakpastian dan berorientasi pada masa yang akan datang. Keputusan-keputusan perencanaan jangka panjang dengan menunjukkan penyempurnaan tujuan dan sasaran, pembuatan kebijaksanaan dan sebagainya.

Pada tingkatan taktis, keputusan yang sifatnya

taktis merupakan aktivitas jangka pendek dan pengalokasian sumber daya untuk mencapai tujuan dan sasaran yang ditetapkan. Sementara itu, pada tingkatan teknis, keputusan yang diambil tinggal memperhatikan standar yang sudah ada dan hasil yang akan dicapai biasanya sudah diketahui. Pada dasarnya, hal ini merupakan proses untuk mengetahui bahwa 'tugas-tugas khusus' sudah dilaksanakan secara efisien dan efektif.

Berbedanya tingkatan-tingkatan dalam pengambilan keputusan menyebabkan berbedanya pula persyaratan informasi yang dibutuhkan.

### **Konsep Sharing Data**

Studi yang dilakukan tahun 1987 pada 18 operasi atau institusi yang menggunakan sistem informasi geografis di Amerika Utara (Urisa, 1990) menunjukkan, bahwa sistem yang digunakan hanya untuk pemetaan secara digital menghasilkan keuntungan sama dengan biaya yang dikeluarkan. Sedangkan sistem yang digunakan untuk aplikasi perencanaan dan engineering pada organisasi yang sama mendapatkan keuntungan dua kali biaya yang telah dikeluarkan. Namun di samping itu, pemanfaatan sistem informasi geografis yang memungkinkan untuk membagi data (sharing data) di antara organisasi yang berbeda, menerima keuntungan paling sedikit empat kali lebih besar dari biaya yang telah dikeluarkan.

Dengan memahami pengertian, bahwa sistem informasi geografis adalah suatu sistem informasi yang digunakan (oleh pemerintah daerah) untuk mengelola dan menganalisis data yang dapat ditunjukkan atau digambarkan pada peta dan pengertian 'sharing data' sebagai penggunaan data yang sama oleh dua atau lebih organisasi/institusi pemerintah daerah, maka yang disebut dengan 'sharing data' dalam sistem informasi geografis adalah penggunaan data yang sama dapat ditunjukkan atau digambarkan pada peta oleh dua atau lebih institusi pemerintah daerah.

Kebutuhan 'sharing data' bagi pemerintah daerah dalam sistem informasi geografis yang dikembangkan adalah perlu, dalam rangka:

- lebih efektif dan efisien dalam melayani masyarakat (peningkatan produktivitas dan menghindari duplikasi, meningkatkan fungsi koordinasi pemerintah daerah, lebih efektif dalam menang-

gapi keadaan yang tidak diperkirakan melalui koordinasi perencanaan dan penyediaan pelayanan masyarakat),

- memperbaiki kemampuan daerah dalam menanggapi perkembangan kegiatan ekonomi yang baru (meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya dalam penyediaan pelayanan masyarakat untuk mendukung perkembangan baru, meningkatkan ketersediaan informasi untuk melihat potensi atau yang dapat menarik perkembangan baru, secara efektif menanggapi pertanyaan-pertanyaan dari kalangan investor yang menyangkut lokasi yang potensial, infrastruktur dan sebagainya).
- meningkatkan kuantitas dan kualitas informasi yang tersedia bagi operasi dan perencanaan yang dilakukan oleh pemerintah daerah (kemudahan mengakses data yang dibutuhkan oleh dua atau lebih institusi, menyediakan data dengan konsistensi yang tinggi bagi institusi-institusi dan sebagainya).

Data yang harus 'di-share' antara pemerintah daerah dengan institusi-institusi lainnya (institusi pendidikan, public dan private companies, organisasi nir laba dan sebagainya) pada tingkatan perkotaan (Urisa, 1990) adalah:

- a. Peta dasar (digital maupun hard copy) pada skala yang spesifik, proyeksi peta dengan ketelitian yang spesifik yang menyangkut data mengenai:
  - batas land parcel,
  - garis tengah jalan dengan nama jalan,
  - batas administratif dan batas politis (sensus, kode pos),
  - kontur ketinggian,
  - gambaran hidrologi;
- b. Data administratif pemerintah daerah yang berisi referensi pada lokasi:
  - data land parcel (pemilikan, peningkatan, penggunaan, dimensi, penilaian value dan sebagainya),
  - data bangunan (pemilikan, peningkatan, nilai, alamat zat-zat kimia yang berbahaya, denah lantai dasar dan sebagainya),
  - data infrastruktur dari pekerjaan umum (fasilitas jalan, air, buangan),
  - data sumber daya alam (geologi, tanah, air, udara, tanaman, hutan dan sebagainya),
  - data lisensi dan perijinan (konstruksi bangun-

an, property use, binatang, bahkan kimia berbahaya dan sebagainya),

- data pelayanan masyarakat (kesehatan dan kesejahteraan, keamanan masyarakat, pendidikan dan sebagainya);
- c. Data utilitas dari perusahaan (data infrastruktur dari perusahaan-perusahaan infrastruktur pemerintah dan swasta seperti listrik, telepon, gas dan sebagainya);
- d. Data dari pemerintah daerah di atasnya atau pemerintah pusat (data sensus, data geologi dan sebagainya).

Contoh di atas adalah data yang dikumpulkan dalam pengertian 'sharing data' dalam sistem informasi geografis dengan pengalaman di luar negeri yang tentunya masih harus dicari kecocokannya dengan pengalaman di Indonesia. Pertimbangan yang harus diambil tidak hanya pada jenis data yang harus dikumpulkan, tetapi juga menyangkut tanggung jawab setiap institusi pengumpul data (untuk menghindari duplikasi, kesepakan dalam ketelitian dan kedalaman dan sebagainya). Dan pertanyaan selanjutnya, adalah sentralisasi data atau terdistribusi yang dikaitkan juga dengan skala sistem informasi geografis yang menggunakan konsepsi 'sharing data'.

Aplikasi sistem informasi geografis pada beberapa institusi/unit/departemen yang menerapkan konsepsi 'sharing data' akan mendapatkan keuntungan ekonomi secara nyata (tangible) dalam arti pengiritan biaya, peningkatan produktivitas (sebesar 25%-75% dibandingkan sistem manual) dan menghindari duplikasi dari suatu fungsi. Sedangkan keuntungan ekonomi tidak langsung (Urisa, 1990; lihat juga Roos Akbar dalam Jurnal PWK Nomor 7/Triwulan I/Maret 1993) antara lain menyangkut:

- peningkatan kemampuan untuk koordinasi harian anterdepartemen untuk pelayanan pemerintah, seperti public transit routing dan public works maintenance,
- peningkatan kemampuan untuk menanggapi kejadian yang tidak terduga yang membutuhkan koordinasi dengan berbagai unit, misalnya pada perencanaan dan pertolongan pada situasi atau keadaan bencana,
- peningkatan kuantitas dan kualitas informasi yang tersedia untuk analisis kebijaksanaan publik,

- mendukung pengembangan perusahaan sistem informasi yang terintegrasi dengan menyediakan peralatan dan prosedur untuk integrasi data yang didasarkan pada definisi yang sama mengenai lokasi.

Seperti telah disebutkan di atas, pertimbangan administratif berupa tanggung jawab institusi merupakan hal penting yang juga harus diperhatikan, di samping pertimbangan-pertimbangan ekonomi yang seperti telah di atas. Namun demikian, kesulitan-kesulitan dalam memulai penerapan atau mempertimbangkan konsepsi 'sharing data' terutama dalam perkembangan sistem informasi geografis yang sedemikian pesat tidak berarti konsepsi ini tidak dapat diterapkan. Paling tidak, langkah-langkah awal untuk penataan jaringan data dalam sistem informasi geografis untuk kepentingan tata ruang sudah mutlak dirasakan perlu ■

### **Daftar Pustaka**

- Akbar, Roos, *Pengertian dan Definisi Mengenai Sistem Informasi; Modul I Pelatihan LREP II-Bangda*, 1993
- Akbar, Roos, *Membangun Basis Data pada Geographical Information System, Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Nomor 7 Triwulan I/Maret 1993*
- Aronoff, Stan, *Geographic Information System: A Management Perspective*, WDL Publication, Ottawa, Canada, 1989
- Burch Jr, John G. dan Strater, Felix R, and Grudnitski, Gary, *Information System: Theory and Practical, Third Edition*, John Wiley & Sons, 1983
- Lo, C.P dan Chan, H.F, *Rural Population Estimation from Aerial Photograph, Jurnal of Photogrammetric Engineering and Remote Sensing Volume 46, Number 3, March 1980*
- Urusa, *Urban GIS/Data Sharing Guidebook; National Computer Graphics Association and Urban and Regional Information Systems Association*, 1990

## **Jurnal PWK Edisi 1993**

**Manajemen Perkotaan**  
*Edisi Khusus Februari 1993*

**Dekade Pariwisata Indonesia**  
*Nomor 7/Triwulan I/Maret 1993*

**Masalah Transportasi Perkotaan**  
*Nomor 8/Triwulan II/Juni 1993*

**Perumahan dan Permukiman**  
*Edisi Khusus Juli 1993*

**Kota Baru Indonesia**  
*Nomor 9/Triwulan III/September 1993*

**Masalah Pertanahan Nasional**  
*Nomor 10/Triwulan IV/Desember 1993*