
Sistem Informasi Geografis di Indonesia: PERKEMBANGAN DAN TANTANGANNYA

Oleh Budhy Tjahjati S.

Sistem Informasi Geografis (SIG) diperlukan sebagai alat perencanaan karena mampu menyajikan data geografis secara cepat dan terintegrasi. SIG pada dasarnya merupakan sistem perpaduan antara gambar dan data (angka/teks). Pentingnya SIG terutama dirasakan ketika perhatian terhadap perencanaan pembangunan fisik dan tata ruang meningkat dengan cepat. Usaha untuk mengembangkan SIG di Indonesia sejak awal Pelita I dimulai dengan menggunakan cara konvensional sederhana oleh Biro Pusat Statistik dalam menyajikan data bagi kepentingan perencanaan dan pelaksanaan proyek pembangunan khusus.

Pengumpulan data untuk SIG dilakukan oleh berbagai instansi dalam memenuhi kebutuhan informasi bagi kepentingan masing-masing. Konsekuensinya adalah, format dan tingkat kedetailan serta akurasi informasi yang disajikan tersebar di berbagai instansi yang tidak selalu konsisten satu sama lain. Hal ini sering menciptakan situasi frustrasi bagi Perencana.

Dalam pelita II dan seterusnya, sistem informasi geografis di Indonesia berkembang pesat sejalan dengan kebutuhan akan informasi yang lebih cepat, akurat dan terintegrasi. Untuk itu Indonesia memanfaatkan kemajuan teknologi dalam SIG, seperti foto udara, citra landsat, dan simulasi komputer.

Pada tingkat nasional, lembaga-lembaga yang bertanggung jawab dalam penyediaan SIG ini terutama adalah Bakosurtanal untuk survey dan pemetaan, BPS untuk data umum dan BPN untuk data pertanahan. Selain itu, untuk memenuhi kebutuhan data geografis yang spesifik, maka berbagai instansi dalam Departemen PU, Departemen Pertanian, Departemen Kehutanan, dan Depdagri serta badan lain seperti LAPAN dan Lembaga Meteorologi dan Geofisika mengumpulkan dan menyediakan data untuk kepentingannya.

Bentuk pengembangan SIG tingkat nasional dan regional yang populer dikenal dalam profesi perencanaan di Indonesia misalnya, Remote Sensing for the Development of Agricultural Infrastructure Engineering Project yang disediakan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Bentuk lainnya adalah, Geographical Information System for Landuse Planning oleh Direktorat Tata Guna Tanah, Depdagri (sekarang BPN); The Regional Physical Planning Program for Transmigration yang disediakan oleh Departemen Transmigrasi; serta The Land Resources Evaluation and Planning Project, hasil kerjasama Bakosurtanal - Menteri Pertanian - Menteri Dalam Negeri.

Pada tingkat lokal, pengembangan SIG sangat dirasakan manfaatnya terutama dalam proyek pemetaan daerah perkotaan dan sistem informasi lahan (Land Information System). Pada proyek pemetaan daerah perkotaan yang dibiayai Bank Dunia dilakukan pemetaan dan penyediaan foto udara bagi 100 kota besar, menengah, dan kecil dengan skala 1:1.000. Proyek ini dimulai tahun 1982 dan dilanjutkan hingga tahun 1990 ini,

mulai dari penyediaan foto udara hingga digitisasi peta pada sejumlah kota. Pada proyek LIS, seperti dicobakan pada kota Semarang sebagai pilot project tahun 1986, pengembangan SIG ini diarahkan pada sistem informasi lahan secara lokal di seluruh wilayah Indonesia. Produknya berupa peta skala 1:1.000 yang meliputi unsur-unsur batas tanah, bangunan, dan pemilikan. Informasi ini sangat berguna terutama untuk pengkajian pajak kekayaan, pengeluaran ijin bangunan, dan penyediaan rencana-rencana detail kota yang dibutuhkan.

Kerangka Institusional

Pengembangan SIG di Indonesia dimaksudkan terutama untuk mendukung aktivitas perencanaan, pembangunan sektoral, serta pengembangan ruang dan daerah. Oleh karenanya, basis data dalam SIG harus sesuai dengan kebutuhan berbagai lembaga/departemen baik sektoral, komprehensif maupun spasial, dalam tingkat penyajian tertentu (nasional, regional, lokal atau lingkungan).

Dalam konteks SIG, institusi di Indonesia dapat dibedakan sebagai pemakai (user) atau penyedia (supplier) data. Namun demikian, instansi pemakai juga dapat sekaligus berfungsi sebagai instansi penyedia. Pada institusi yang bersifat koordinatif dan tidak menghasilkan data sendiri, misalnya Bakosurtanal, maka keterbatasan dalam penyediaan data geografis sifatnya terbatas.

Institusi pemakai seperti Bappenas, dan instansi sektoral di departemen-departemen seringkali juga berfungsi sebagai institusi penyedia baik untuk kepentingan yang bersangkutan maupun untuk kepentingan instansi lain. Bagi kepentingan Bappenas, penyediaan data geografis lebih ditujukan pada pengembangan ruang dan daerah yang komprehensif. Hal yang sama juga dilakukan oleh Bappeda Tk I dan Tk II, hanya skalanya disesuaikan dengan tingkat kebutuhan.

Dengan demikian, SIG di Indonesia sudah dimanfaatkan penggunaannya baik bagi kepentingan skala nasional, regional, maupun lokal. Namun demikian, koordinasi antara pemakai (juga kerap kali dengan penyedia) belum sepenuhnya efisien dan efektif. Dalam network yang terbatas, data geografis yang ada pada suatu instansi belum tentu bisa dimanfaatkan oleh instansi lain yang membutuhkan.

Dari sudut penyedia data geografis, beberapa institusi adalah penyedia data-data dasar yang sesuai bagi kepentingan perencanaan, seperti data kependudukan, data ketinggian, data geologi, hidrologi, dsb. Beberapa institusi lainnya menyediakan data geografis yang lebih spesifik, misalnya oleh Badan Meteorologi dan Geofisika dalam menyajikan data iklim, dan data geografis yang lebih umum, misalnya oleh Bakosurtanal dan BPN.

Dalam kerangka institusional, BPS bertanggung jawab mengumpulkan dan menata informasi nasional meliputi kependudukan, ekonomi, industri, pertanian, persagangan, keuangan, dan produk-produk serta pendapatan nasional/regional. Bakosurtanal bertanggung jawab mengkoordinasikan survey dan membuat peta dasar dan tematik pada tingkat nasional. Selain itu institusi ini juga bertanggung jawab untuk mengembangkan suatu pusat pelatihan bagi interpretasi foto udara dan penginderaan jauh (air photo interpretation and remote sensing) bekerja sama dengan UGM.

Institusi pertanahan yaitu BPN yang dibentuk berdasarkan Keppres no.26 tahun 1988 berfungsi :

- merumuskan dan merencanakan : tataguna tanah dan pengendaliannya, serta menyusun peraturan pemilikan lahan berdasarkan UUPA,
- melaksanakan pendaftaran tanah,
- mengatur hak-hak tanah dan pemilikan,
- melaksanakan penelitian dan pengembangan (R&D) terhadap administrasi tanah dan memberikan pelatihan untuk tahap pelaksanaan.

Dalam konteks SIG, pengembangan dan pemanfaatan sistem informasi geografis sangat membantu BPN dalam melaksanakan fungsi di atas termasuk memenuhi tanggung jawabnya dalam aspek administratif pemanfaatan dan perubahan tataguna tanah. Dengan cara ini, penyajian data atas perubahan tataguna tanah dan data kadastral dengan tingkat akurasi yang tinggi dapat terus disempurnakan setiap waktu.

Institusi berikutnya yang erat hubungannya dengan SIG ini adalah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pada saat ini instansi tersebut membawahi 6 pusat penelitian meliputi 9 sektor penelitian. Setiap pusat menyajikan informasi statistik, tata ruang, dan data penelitian utama yang dapat dimanfaatkan bagi pengkajian dan pengembangan tanah. Keenam pusat penelitian tersebut adalah :

- Pusat Penelitian Tanah yang berfungsi memetakan dan mengklasifikasikan jenis tanah, melakukan penelitian terhadap kesuburan tanah, produktivitas tanah, dan konservasi air tanah.
- Pusat Penelitian Tanaman Pangan,
- Pusat Penelitian Tanaman Industri,
- Pusat Penelitian Agronomi, dan
- Pusat Pengolahan Data Pertanian.

Dari keenam pusat penelitian ini, Pusat Penelitian Tanah dan Pusat Pengolahan Data Pertanian mempunyai tingkat kepentingan paling tinggi dalam usaha mengembangkan SIG ini.

Institusi berikutnya adalah Badan Inventarisasi dan Pemanfaatan Hutan (Forest Landuse and Inventory). Badan ini menghasilkan data statistik dan tata ruang, serta data hasil penelitian yang erat hubungannya dengan identifikasi jenis-jenis hutan di Indonesia. Badan ini membawahi 2 pusat kegiatan yaitu Pusat Inventarisasi Hutan dan Pusat Survey dan Pemetaan Hutan, khususnya yang berhubungan dengan pengumpulan data hasil penginderaan jauh (remote sensing) dan pengolahannya.

Pusat Pengolahan Data Departemen PU merupakan institusi yang erat hubungannya dengan pengembangan SIG. Pusat ini melakukan pengolahan dan analisa data bagi kepentingan pengembangan sumberdaya lahan. Sejak tahun 1980, Pusdata telah mengembangkan suatu

sistem informasi geografis khususnya bagi pengembangan infrastruktur pertanian dengan menggunakan data satelite dan penginderaan jauh. Kegiatan ini dilaksanakan dengan bantuan pemerintah Jepang.

Institusi lainnya adalah LAPAN. Fungsi lembaga ini adalah mengkoordinasi pelaksanaan penelitian penginderaan jauh serta mendapatkan dan mengolah data melalui satelit dan foto udara. Lembaga ini juga berfungsi sebagai bank data remote sensing nasional. Namun demikian, hingga saat ini belum ada sistem operasionalnya untuk mempublikasikan dan mendistribusikan data satelite dan foto udara ini.

Institusi berikutnya adalah Badan Meteorologi dan Geofisika, yang bertanggung jawab untuk mengumpulkan, menganalisa, dan mempublikasikan data meteorologi. Informasi yang dihasilkan dari badan ini disajikan dalam bentuk SIG database.

Dari uraian kerangka institusional ini dapat dipahami betapa perlunya hubungan dan koordinasi antara institusi di atas dalam mengumpulkan dan menyajikan data yang dibutuhkan untuk mendukung sistem informasi geografis yang terpadu. Pada kenyataannya, hubungan dan koordinasi ini lemah dan hampir tidak ada, sehingga tantangan dalam pengembangan SIG di Indonesia ini jelas adalah bagaimana merumuskan hubungan dan koordinasi yang efisien dan efektif antara institusi sehingga dapat menciptakan suatu sistem informasi nasional yang akurat dan terintegrasi.

Pengembangan SIG Nasional dan Regional

Perkembangan SIG nasional dan regional dirasakan semakin cepat. Beberapa proyek yang mempunyai perhatian dari berbagai departemen. Departemen Pekerjaan Umum, misalnya, mengembangkan proyek penginderaan jauh bagi pengembangan teknis prasarana pertanian. Proyek ini dilaksanakan dari April 1987 sampai dengan Maret 1987 dengan sasaran antara lain :

- memilih lokasi daerah potensial bagi pengembangan infrastruktur pertanian,
- memantapkan suatu sistem terpadu meliputi teknik penginderaan jauh untuk mengumpulkan data dan informasi serta komputerisasi dalam pengolahan data dan informasi.
- alih pengetahuan dari ahli-ahli Jepang ke ahli-ahli Indonesia dalam hal teknik penginderaan jauh termasuk teori, operasional sistem dan pemakaian metoda.

Desain sistem yang dikembangkan meliputi komponen-komponen sistem dan proses pengembangan suatu model evaluasi lahan. Komponen sistem ini memiliki tiga fungsi yaitu fungsi penghasil data, fungsi manajemen data, dan fungsi pendukung perencanaan. Proses pengembangan evaluasi lahan meliputi :

- penyiapan data yaitu data satelit dan peta-peta tematik lainnya ditransfer ke dalam suatu data file dan ditempatkan sebagai "regional database",
- pengolahan data yaitu mengolah data SIG meliputi transformasi data dan perhitungan statistik,
- menganalisa dan menghasilkan peta evaluasi meliputi penggunaan berbagai metoda evaluasi lahan seperti Pattern, Ranking dan sebagainya, untuk menghasilkan peta-peta evaluasi sesuai dengan maksud dari analisa yang dilakukan.