

PERANAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Rini Astuti

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI
Jl. Ir. H. Juanda 96 Bandung 40132

E-mail: riniastuti@likmi.ac.id

Abstrak

Selama ini sebagian besar orang hanya mengetahui bahwa peta dapat digunakan untuk hal-hal yang berhubungan dengan pengukuran saja, navigasi, atau atlas. Begitu pun dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), sebagian orang mungkin masih berpikir bahwa SIG adalah "alat" untuk membuat peta, hal tersebut tidaklah salah, namun sekarang ini kita seharusnya sudah tahu bahwa banyak sekali fungsi-fungsi peta yang jauh lebih banyak dari yang selama ini diketahui.

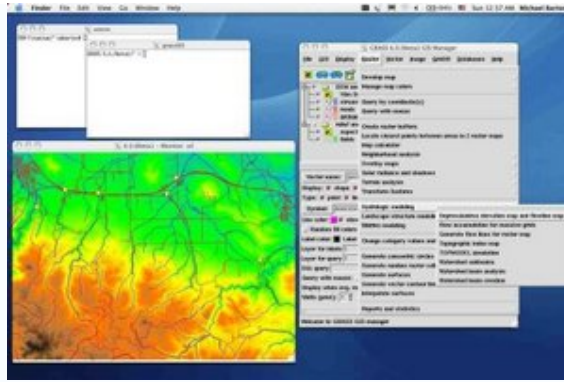
Sistem informasi berbasis data teks tidak optimal untuk mendapatkan data-data peta real seperti lokasi suatu wilayah, ketinggian daratan, pegunungan, lautan, dan sebagainya. Sistem informasi geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Komponen SIG terdiri dari unsur sistem komputer, pemakai (sumber daya manusia) dan data pengetahuan berbentuk geospasial.

Kata-kata kunci : sistem informasi, data spasial , komponen SIG.

1. PENDAHULUAN

1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG atau singkatan bahasa Inggrisnya GIS - *Geographic Information System*) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah *sistem komputer* yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

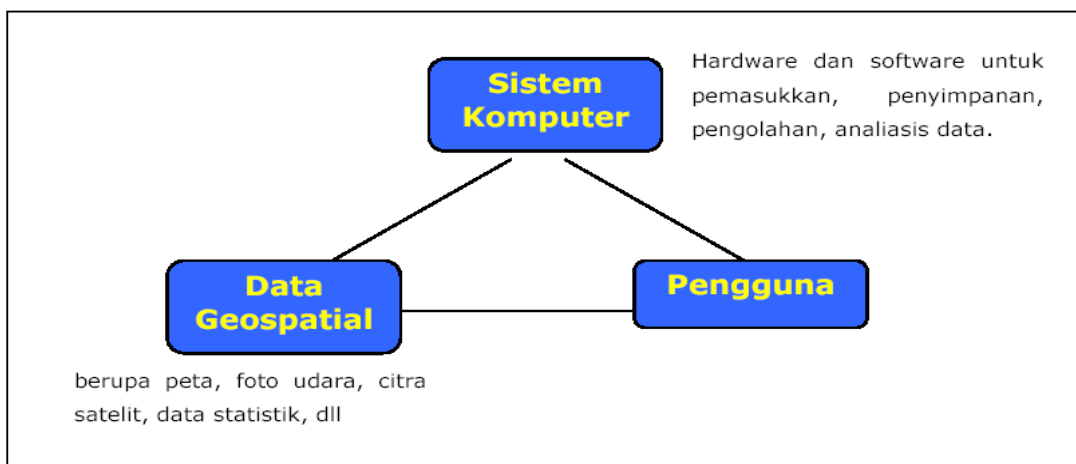


**Gambar-1. Contoh aplikasi GIS dengan GRASS.
Menampilkan DEM, jalan, sungai dan situs arkeologi.**

Teknologi Sistem Informasi Geografis dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute. Misalnya, SIG bisa membantu perencana untuk secara cepat menghitung waktu tanggap darurat saat terjadi bencana alam, atau SIG dapat digunakan untuk mencari lahan basah (*wetlands*) yang membutuhkan perlindungan dari polusi.

1.2 Komponen Sistem Informasi Geografis

Komponen kunci dalam GIS adalah sistem komputer, data geospasial (data atribut) dan pengguna, yang dapat digambarkan seperti dalam Gambar-2 di bawah ini.



Gambar-2. Komponen SIG

1. Sistem Komputer

Terdiri dari komponen komputer dan Pengetahuan.

a. Komputer

Komputer dalam GIS terdiri dari perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan prosedur untuk penyusunan pemasukkan data, pengolahan, analisis, pemodelan (modelling), dan penayangan data geospasial.

b. Pengetahuan

Manusia sebagai pemain utama dalam sistem, tentu saja sangat dipengaruhi oleh berbagai hal yang didapatnya dalam kehidupan. Hal itu membentuk pengetahuan, cara pandang, pengalaman dan tentu saja kehidupannya secara luas. Hal tersebut yang mendorong manusia yang secara alamiah mempunyai rasa ingin tahu dan tidak pernah puas, untuk selalu bisa memecahkan persoalan secara tepat. Lahirlah ilmu-ilmu pengetahuan yang sebegitu banyaknya sekarang ini. Hal ini pulalah yang mempengaruhi dan membentuk proses GIS bisa berjalan sesuai dengan maksud atau tidak. Seperti lahirnya metode-metode (cara), program-program komputer yang disebutkan di atas, dan alat-alat yang diperlukan untuk itu.

2. Pengguna

Tentu saja sumber daya manusia adalah yang mempunyai kedudukan pertama dalam posisi ini, karena mereka punya maksud-maksud tertentu dalam hidupnya. Terutama dalam memecahkan permasalahan-permasalahan di sekitarnya. Bahkan sistem itu sendiri dilahirkan dari maksud-maksud tersebut.

Fungsi pengguna berguna untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat standar, update data yang efisien, analisa output untuk hasil yang diinginkan serta merencanakan aplikasi.

3. Data Geospasial

Sumber-sumber data geospasial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik dan dokumen lain yang berhubungan. Data geospasial dibedakan menjadi:

1. Data grafis atau geometris, mempunyai tiga elemen : titik (node), garis (arc) dan luasan (poligon) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah.

2. Data atribut atau data tematik

Sesuai dengan karakter GIS, informasi di sini tentu saja adalah informasi tentang bumi (geografi) dengan segala apa yang ada di bumi.

Informasi sangat dipengaruhi oleh kualitas yang pada akhirnya juga dipengaruhi oleh sumber dari mana dia datang. Banyak sekali sumber yang bisa dijadikan peta dan diproses dalam GIS (tidak hanya berupa peta!). Pengetahuan manusia adalah sumber informasi utama untuk peta, apa yang dia ketahui tentang satu lokasi entah itu apa yang ada di dalamnya, apa yang pernah dia lihat, apa yang pernah dia dengar dan sebagainya adalah hal utama. Hal itu yang mendorong sejauh mana maksud dia dengan itu, kalau dirasa hal tersebut harus akurat maka mungkin akan digambarkan dengan peta yang bagus, jika tidak mungkin cukup dengan gambar-gambar asal di secarik kertas atau ditulis di tanah seperti pada diskusi-diskusi petani di lahan garapannya.

Jika dia ingin menggambarkan seperti kenyataannya dia mungkin akan melakukan pengukuran sesuai dengan apa yang dia ketahui dan pahami atau dengan bantuan orang lain (misal menggunakan kompas, meteran, dsb).

Peta ataupun gambar atau sketsa yang telah ada sebelumnya (mungkin dibuat orang yang terdahulu atau sebelumnya) bisa juga menjadi sumber informasi untuk GIS.

Zaman sekarang ini, pengumpulan informasi geografis dilakukan dengan tidak bersentuhan langsung (mendatangi langsung) lokasi atau obyeknya (*remote sensing*). Dengan menggunakan satelit dari luar angkasa, bisa didapat informasi tentang geografi secara cepat dan aktual (terbaru) misal dengan satelit ikonos, quickbird, landsat, dll.

Namun ada juga satu alat yang merupakan sumber informasi geografis yaitu GPS, suatu alat yang menggunakan satelit untuk merekam lokasi sesuatu di muka bumi lengkap dengan koordinatnya. Ini yang sekarang paling sering digunakan oleh kebanyakan orang karena menggabungkan kemampuan dua alat sekaligus yaitu kompas dan meteran.

Informasi lain juga bisa bersumber dari sesuatu yang tidak digambarkan atau tidak bisa digambarkan dengan peta tetapi masih bisa digunakan. Misalkan cerita tentang pernah terjadinya suatu bencana alam di lokasi tersebut tetapi tidak jelas lokasi persis di mana (misal satu kabupaten namun tidak jelas di desa mana atau

kampung mana), bisa digambarkan dengan peta wilayah (menggunakan kabupaten) yang pernah dapat bencana dan tidak (dibandingkan dengan kabupaten lain – satu level). Ini disebut atribut, contoh ini adalah angka-angka misal jumlah penduduk, jumlah tenaga kerja dan lain-lain dari satu kabupaten, kecamatan, atau desa.

Unsur geospasial lain adalah geografis, begitu mendengarnya langsung saja kita ingat pelajaran geografi sewaktu kita sekolah di SD sampai SMU. Hal tersebut tidaklah salah. Geografis dalam GIS berarti sifat dari informasinya yaitu mengenai obyek-obyek atau hal-hal yang ada atau terjadi atau diperkirakan terjadi di muka bumi, tepatnya di suatu lokasi entah itu wilayah yang luas atau kecil, bisa rumah, kampung, desa, kota, hutan, sawah, negara, bahkan dunia, tergantung dari maksud. Geografis atau informasi geografis bisa juga ditandai dengan data-data seperti koordinat.

Obyek informasi geografis secara umum hanya berupa 3 (untuk keperluan peta) yaitu:

1. Titik (menerangkan lokasi atau tempat sesuatu berada atau terjadi) misal lokasi rumah yang digambarkan dengan titik di tepi jalan.
2. Garis (menerangkan obyek di muka bumi yang memanjang baik nyata maupun tidak) misal jalan, sungai, dan yang tidak nyata seperti batas administrasi.
3. Area disebut juga polygon (menerangkan obyek yang berupa luasan dan mempunyai batas seperti pulau, kabupaten, desa, sawah, hutan, dan sebagainya).

Ketiga hal tersebut kemudian dalam peta juga dibedakan dengan warna-warna agar lebih memberi makna dan ketegasan sehingga terbentuklah informasi pola ruang (spasial) yaitu ruang muka bumi.

2. PENERAPAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

2.1 SIG Membantu Pecahkan Soal Kewilayahan

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographical Information System*, adalah sistem informasi yang memiliki ciri khusus. Yakni dapat menangani data dan atau informasi, yang terkait dengan spasial (kewilayahan) yang disebut data geospasial. Sistem ini akan sangat diperlukan sebagai media pengumpul data potensi kewilayahan, berkenaan dengan diberlakukannya otonomi daerah.

Namun persoalannya, apakah sudah tersedia sumber daya manusia (SDM) yang mampu mengerjakan pendataan melalui sistem komputerisasi tersebut. Itulah sejumlah persoalan yang mengemuka pada seminar “Sistem Teknologi Informasi dalam Peranan Geografi” yang diselenggarakan Jurusan Geografi, FKIP, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), beberapa waktu yang lalu di Bandung.

Seperti kita ketahui, informasi adalah data dan fakta yang diorganisasikan dan dapat memberi arti. Lewat perkembangan teknologi digital dan teknologi komunikasi, pengumpulan, pemrosesan, dan penyebarluasan data atau informasi saat ini dilakukan secara digital, dengan memanfaatkan komputer dan teknologi informasi yang juga berbasis digital.

Sebagai ilmu pengetahuan maupun teknologi, perkembangan sistem informasi ini ditandai dengan dikembangkannya sistem basis data, sebagai salah satu basis dari suatu bentuk sistem informasi. Dalam sistem informasi, dunia nyata (*real world*) diabstraksi (*di-sampling*) menjadi sekelompok (*set*) data kasar. Data ini diolah dengan menggunakan berbagai fungsi, untuk kemudian disampaikan ke para pengguna (*user*) sebagai informasi yang sesuai dengan yang diinginkan.

Untuk sistem informasi yang memunculkan secara eksplisit aspek geospasial, dikembangkan apa yang dikenal dengan Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geographical Information System* (GIS). Untuk sistem ini, peta-peta yang ada atau yang akan dibuat harus dikonversi terlebih dulu ke sistem digital.

Hal ini, katanya, tidak bisa dalam sistem konvensional yang berbentuk peta cetak. Sistem peta digital ini akan menjadi basis dari SIG dalam bentuk yang dikenal orang sebagai basis data geospasial digital. Atau disebut peta (data) geospasial digital, papar Muhally.

Berbagai komponen SIG meliputi data, sumber daya manusia sebagai pelaksana, perangkat lunak, perangkat keras, dan tata cara (prosedural). Komponen-komponen ini, saling terkait satu sama lainnya dalam melakukan pendataan SIG. Sedangkan kemampuan operasional SIG yang utama menyangkut, *information retrieval*, pemodelan topologis, jaringan (*network*), *overlay*, dan luaran (*out put*).

“Untuk jaringan (*network*) misalnya, SIG dapat mengetahui bagaimana dan berapa lama sebuah pabrik membuang limbah kimia polutannya secara langsung ataupun tidak langsung ke sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS). Sebab SIG dapat melakukan simulasi rute dari material (polutan), yang ada di DAS tersebut,” papar Muhally.

Menyangkut kegunaan SIG lainnya, misalnya, SIG banyak dipilih orang terutama di negara-negara maju sebagai *tool*, untuk membantu memecahkan berbagai masalah yang terkait dengan kewilayahan dalam sistem pemodelan geospasial yang ditujukan untuk menunjang pengambilan keputusan.

Dalam aplikasinya, SIG dimanfaatkan untuk penelitian ilmiah, pengembangan sumber daya daerah pada berbagai level administratif, ekonomi, dan bisnis, bidang hukum, dan juga militer yang berkaitan dengan sistem perang modern.

Contoh lainnya, SIG dapat dipergunakan dalam penanggulangan bencana alam. Untuk menghitung dengan mudah *emergency response times* (waktu respon darurat) pada suatu bencana alam yang terjadi. SIG juga dapat digunakan untuk mencari lahan basah yang patut dilindungi dari polusi. Dengan SIG dapat dicari lokasi (*site location*) yang paling cocok untuk pembukaan lahan baru pertanian atau perkebunan, mencari pengembangan lahan bisnis dan industri, dll.

2.2 Contoh Penerapan di Indonesia

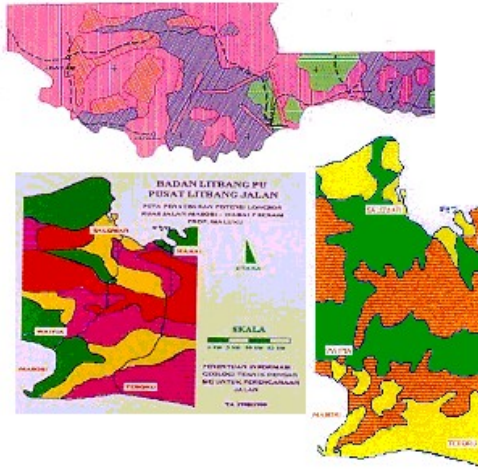
Longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia yang dapat mengakibatkan kerusakan bangunan fisik di permukaan bumi, sehingga mengakibatkan buruknya sektor perekonomian di suatu daerah serta dapat mengancam jiwa manusia.

Penanganan terhadap masalah bahaya longsor di suatu daerah dapat dilakukan dengan langkah pemantauan (identifikasi). Pada tahun anggaran 1994/1995 Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Prasarana Jalan melaksanakan pengkajian teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis.

Teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis adalah merupakan salah satu alternatif yang tepat untuk dijadikan sebagai penyediaan informasi tentang berbagai parameter faktor penyebab kemungkinan terjadinya bahaya longsor di suatu daerah.

Dengan berbagai metoda evaluasi dan melalui sistem analisis overlay dengan score sistem dari berbagai parameter pendukung terjadinya bahaya longsor dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan (mengindetifikasi) besaran kualitatif potensi longsor di suatu daerah, efektif dan efisien.

Dari hasil identifikasi tersebut selain dapat digunakan sebagai mitigasi bencana alam juga dapat memberikan kontribusi yang besar dalam pembangunan fisik jalan. Sehingga diharapkan hasilnya dapat dimanfaatkan langsung oleh Dinas- dinas PU Daerah



Gambar-3. Contoh output Sistem Informasi Geografi

3. PERANAN SIG DALAM DUNIA BISNIS

3.1 Sejumlah Terapan GIS untuk aktivitas bisnis

Sistem Informasi Geografis dapat diterapkan untuk aktivitas bisnis diantaranya seperti pemasaran, pemilihan lokasi, pengelolaan aset, analisis resiko, pengaturan hantaran, pelayanan pelanggan, serta analisa demografi serta pemetaan.

Dari SCOMPTEC – Information Technology Company :

Scomptec Mapping/GIS akan membantu Anda untuk mengatur terapan GIS untuk berbagai jenis aktivitas bisnis dan industri, termasuk:

- Bank dan Finansial
- Produk Konsumsi
- Direct Marketing
- Kesehatan
- Asuransi
- Real Estate/Facility Acquisition/Map
- Restoran/Cepat Saji
- Bisnis Eceran
- Otomotif
- Asosiasi Bisnis
- Pusat Layanan Bisnis
- Layanan Basis Data
- Makanan dan Minuman
- Industri Manufaktur
- Bisnis Kecil
- Biro Perjalanan/Wisata

Solusi GIS bagi industri tertentu :

Minyak/Gas dan Listrik/Air

Contoh aplikasi-aplikasi GIS untuk perusahaan minyak, gas dan distribusinya

Minyak dan Gas

Automated basemapping

Eksplorasi

Manajemen Persewaan

Pengeboran

Produksi

Manajemen Penyimpanan

Manajemen Kilang

Distribusi Produk

Manajemen Kapal Tanker

Pipa

Perencanaan dan Pemilihan Rute

Regulatory reporting

Construction

Emergency response

maps

Pipeline alignment sheet generation

Location maps

Risk assessment

Telekomunikasi

Solusi GIS bagi perusahaan telekomunikasi, yang meliputi

Fasilitas dan pemetaan kawasan

Rute penempatan kabel

Pengembangan 'halaman kuning' secara elektronik

Aplikasi penanganan pelanggan

Pengembangan penyimpanan data

Pemilihan penempatan fasilitas

Sistem penanganan kegagalan sambungan

Transportasi : Manajemen Prasarana Transportasi

GIS digunakan untuk mengelola dan menganalisa berbagai informasi dengan geografi sebagai komponen utamanya. lebih dari 80 persen dari informasi digunakan untuk mengelola jalan, jalur kereta api, fasilitas pelabuhan, sebagai komponen utamanya.

GIS bisa dimanfaatkan untuk menentukan lokasi dari suatu peristiwa atau aset dan keterkaitannya atau kedekatannya antara satu dengan lainnya terhadap peristiwa atau aset yang lainnya, di mana hal tersebut merupakan faktor-faktor kritis yang harus diperhatikan untuk memutuskan suatu desain, pembangunan, atau pemeliharaan.

Manajemen Transit.

Perencanaan rute, pengiriman teknisi, analisa pelayanan, penanganan pemasaran dan hubungan komunitas, dan pola transit akan diperoleh keuntungan dengan cara melakukan pemahaman sebaik-baiknya terhadap kendaraan transit, rute perjalanan, dan fasilitas lokasi.

Rute perjalanan dapat dikelola secara langsung melalui database jaringan jalan dan dikaitkan terhadap pusat kependudukan dan karyawan, seperti pada sistem database dari sebuah skedul.

Lingkungan dan Geologi

Untuk membantu melakukan perlindungan terhadap lingkungan. Sebagai seorang profesional di bidang lingkungan, maka Anda dapat memanfaatkan GIS untuk membuat peta, catatan populasi spesies, mengukur pengaruh lingkungan, serta menelusuri peristiwa keracunan dan polusi. Aplikasi GIS berkenaan dengan lingkungan, rasanya, hampir tanpa batas jumlahnya.

Pertanian, Kehutanan**Mengelola Produksi Tanaman**

GIS dapat digunakan untuk membantu mengelola sumber daya pertanian dan perkebunan seperti luas kawasan untuk tanaman, pepohonan, atau saluran air. Anda dapat menggunakan GIS untuk menetapkan masa panen, mengembangkan sistem rotasi tanam, dan melakukan perhitungan secara tahunan terhadap kerusakan tanah yang terjadi karena perbedaan pembibitan, penanaman, atau teknik yang digunakan dalam masa panen.

Mengelola Sistem Irigasi

Anda dapat menggunakan GIS untuk membantu memantau dan mengendalikan irigasi dari tanah-tanah pertanian. GIS dapat membantu memantau kapasitas sistem, katup-katup, efisiensi, serta distribusi menyeluruh dari air di dalam sistem.

Perencanaan dan riwayat sumberdaya kehutanan

Perencanaan dan riwayat manajemen pertanahan

Integrasinya dengan sistem hukum

Integrasinya dengan manajemen basis data relasional

Sistem-sistem

Pemerintahan

Berikut ini adalah berbagai contoh dari berbagai macam rancangan GIS dan layanan pengembangannya.

Catatan Pertanahan

- Pemetaan kavling
- Pusat Layanan umum

Manajemen Properti dan Fasilitas

- Pembebasan Tanah dan Peruntukannya
- **Perencanaan Tataguna Tanah dan Pengaturannya**
- Pemetaan Rencana Umum dan Analisanya
- Pemetaan Kawasan dan Penjejukan Masalah
- Analisis Demografi dan Pemetaan
- Pembangunan Ekonomi
- Keterkaitannya dengan Sistem Perijinan

Rekayasa

- Pemetaan Pematusan dan Analisanya
- Pengkajian Subdivisi/Pemetaan Bagian-bagian
- Penataan rute jalan, sanitasi, pepohonan trimming

Keselamatan Masyarakat

- Perencanaan persiapan keadaan darurat
- Respon dan Penanggulangan Keadaan Darurat
- Analisa Kriminal
- Perencanaan Patroli
- Pengaturan rute respon keadaan darurat
- Analisis penempatan fasilitas

3.2 SIG untuk Perbankan

Mungkin tidak ada industri di dunia yang begitu kompleks dan cepat berubah seperti bisnis perbankan dan finansial. Kebanyakan yang sukses di sini memiliki bagian khusus untuk menciptakan sense dan mengurus semua informasi pasar.

Dari laporan Wall Street Journal tiap pagi akan tampak gencarnya informasi dan analisis bisnis perbankan. Lalu, apalagi senjata yang bisa dijadikan suplemen berkompetisi di bisnis ini?

Ternyata teknologi yang tak bisa dibilang baru lagi, Geo-Informasi atau GIS (Geographic Information System) yang biasanya diimplementasikan di bidang geodesi dan pertambangan, menjadi menarik dan baru jika dimanfaatkan oleh bisnis perbankan. GIS membantu memvisualisasikan situasi pasar, analisis data, dan membangun model realistik yang dapat memprediksikan bagaimana perubahan terjadi yang berdampak pada strategi bisnis.

Ilustrasi tulisan ini melukiskan bagaimana Chase Manhattan Bank yang berpusat di New York, AS dengan asset 300 miliar dollar AS memanfaatkan GIS untuk sebuah lokasi cabangnya di area urban mikromarket (micromarket). Dan bagaimana GIS dapat secara langsung menggambarkan peluang pasar dengan fokus kepada populasi orang di siang hari.

Chase Bank adalah juga pemimpin pasar di industri perbankan di negara bagian New York, AS, dimana deposit dan produk investasi dijual lewat kantor cabang mereka di pasar urban dan sub-urban. Agar selalu memimpin pasar, Chase secara regular melakukan evaluasi performa dan potensi setiap lokasi kantor cabang di mana evaluasi dengan menggunakan GIS untuk memperlihatkan beberapa hal menarik tentang customer base dan mengidentifikasi peluang pasar yang tak terlihat selama ini.

GIS yang diimplementasikan di sini terlibat dalam mendefinisikan area perdagangan di seputar kantor, mengukur potensi pasar di area tersebut, dan identifikasi kompetitor terdekat. Dalam memulai prosesnya, Chase menggunakan peta ArcView GIS yang di dalamnya sudah termasuk data-data sensus berikut batasannya, sebaik teknologi physical geography yang diterapkan pada ilustrasi jalan raya maupun peta biasa. Sensus digunakan untuk menggambarkan blok-blok bangunan di area tersebut dan dilanjutkan dengan membagi beberapa framework untuk ditambahkan dengan data analisis potensi. Selanjutnya lokasi-lokasi kompetitor ditambahkan di dalamnya.

Sekarang, GIS siap mendefinisikan area yang akan menjadi pasar potensial kantor cabang bank tersebut, dengan memberikan tambahan informasi penting, yaitu melukiskan letak kantor dan alamat seluruh nasabahnya. Dalam hal ini daftar alamat nasabah pun telah di-grading dengan high-value customers maupun loyal-customers sebagai urutan teratas.

Dari sini, selanjutnya Chase dapat melihat 64 % nasabahnya bekerja ataupun tinggal di seputar area sensus dan 36 % berada di luar area di mana mereka datang bekerja di area tersebut pada pagi hari dan keluar area di sore hari. Jadi analisis ini menunjukkan populasi orang di siang hari merupakan potensi pasar yang signifikan.

Analisis berikutnya adalah melihat data waktu malam untuk rumah tangga dan populasi seputar area dan keberadaan maupun kesibukan mesin-mesin ATM-nya. Lalu terlihat oleh Chase 36.000 rumah tangga memiliki potensial deposit 1,5 miliar dollar AS. Dan dengan lokasinya sekarang, kantor cabang Chase ini telah secara baik melayani 8.000 rumah tangga.

Akhirnya, sebagai hasil akhir analisis, Chase melakukan beberapa cara untuk mengkapitalisasi peluang tersebut. Pertama, merelokasi kantor cabang sedekat mungkin dengan target pasar atau mendekatkan diri dengan kompetitor. Dari cara pertama ini, Chase merekomendasikan departemen real estate-nya untuk mulai mencari informasi harga properti. Kedua, membangun rencana pemasaran komprehensif dengan menciptakan hubungan kerjasama dengan dua institusi rumah sakit di area tersebut. Mungkin saja dengan membuka kantor kas kecil di dalam area rumah sakit. Ketiga, menambah atau membangun fasilitas ATM baru, namun hal ini belum tentu dapat menjaring deposan besar, dan secara volume pun deposan kecil belum tentu ikut menabungkan uangnya di Chase.

Apa pun pilihannya, terbukti GIS dapat menjadi pemain utama untuk membawa situasi kompetisi menjadi lebih terang yang membuat Chase tidak hanya terpaku pada established customer di populasi tetapnya, tapi dapat melihat peluang signifikan dengan analisis tajam terkonsentrasi pada para pekerja rumah sakit.

4. KESIMPULAN

SIG bermanfaat tidak hanya untuk pemetaan data wilayah tetapi juga dapat digunakan untuk aktivitas bisnis seperti pemasaran, perbankan, penjualan dan sebagainya. Sisi lain adalah penerapan yang mudah dan murah akan bermanfaat terutama bagi yang memiliki sumber daya terbatas. Bertambahnya pengguna SIG akan mendorong pengembangan SIG dari bawah, dengan partisipasi aktif masyarakat dalam melakukan self-survey SIG.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Albert K. W. Yeung, *“Concepts and Techniques of Geographic Information Systems”*, 2nd E, Prentice Hall, 2006.
2. John E. Harmon, Steven J. Anderson by John E. Harmon, Steven J. Anderson, *“The Design and Implementation of Geographic Information Systems”*, 2003.
3. Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, *“Geographic Information Systems and Science”*, First Edition, John Wiley & Sons, 1991
4. <http://www.gis.latin.or.id/gis.htm>, 2005
5. <http://lmukomputer.com/2006/08/23/pengantar-gis>, 2006
6. <http://id.wikipedia.org/wiki>, 2005