

# KARTOGRAFI PERENCANAAN WILAYAH

Oleh: Mas Sukoco, M.Sc.

## Abstract

*On the development of regions, whatever they are cannot be separated from the planning stage before the development stage it self.*

*This paper aims to investigate the role of cartography, in relation with the study of regional development, especially in relation with the preparation of map types that are relevant and need for both planning and regional development processes.*

*Planners have agreed that maps are highly needed in the planning process, but much is still debated as to ways of presentation, contents of theme, and suitable scale for planning purposes. There are two groups of maps needed by planners, i.e. status maps that are needed before planning and maps that are needed during the planning process. The selection of how much information needed to be drawn on maps for the aims of regional planning, is a difficult problem to solve and also challenge for us, especially geographers.*

*This paper is only a description of our contribution of thoughts, not based on any research, but is a compilation from various sources/ideas, particularly from cartographer who are experienced in their new field, i.e. "Regional Planning Cartography".*

## Intisari

*Dalam usaha pengembangan wilayah (apapun jenis wilayah atau region yang dikembangkannya), tidak akan terlepas dari adanya tahap perencanaan (planning) yang mendahului tahap pengembangan wilayah itu sendiri.*

*Tulisan ini bertujuan menggali peranan kartografi, dalam hubungannya dengan kajian pengembangan wilayah, terutama dalam hubungannya dengan penyiapan jenis peta-peta yang gayut dan diperlukan untuk proses perencanaan maupun pengembangan wilayah.*

*Para perencana sudah sepakat, bahwa peta-peta sangat dibutuhkan dalam proses perencanaan, namun masih banyak diperdebatkan tentang cara-cara penyajian, isi tema, dan skala yang sesuai untuk maksud perencanaan. Ada dua grup peta yang diperlukan oleh para perencana, yaitu peta status yang diperlukan sebelum perencanaan dimulai, dan peta-peta yang diperlukan pada saat proses perencanaannya sendiri. Pemilihan seberapa banyak informasi yang perlu digambarkan dalam suatu peta, untuk sesuatu maksud perencanaan wilayah merupakan pula permasalahan yang cukup sulit untuk ditetapkan dan sekaligus merupakan tantangan bagi kita, khususnya pakar geografi.*

*Uraian pendekatan, dalam tulisan ini banyalah berupa suatu sumbangan pemikiran, yang bukan dihasilkan oleh pekerjaan penelitian, melainkan kompilasi dari berbagai pendapat, terutama dari pakar kartografi yang berpengalaman dalam cabang terbarunya, yaitu "Regional Planning Cartography".*

## Konsepsi

Dalam hubungannya dengan pengembangan wilayah, diperlukan pula pengertian tentang wilayah itu sendiri. Walaupun konsep tentang wilayah atau region dapat bermacam-macam jenisnya, namun secara umum wilayah dapat diartikan sebagai: "Sebagian permukaan bumi yang dapat dibedakan dalam hal tertentu dari daerah sekitarnya" (Bintarto dan Surastopo, 1976:26).

Terlepas dari banyaknya ragam pengertian tentang wilayah yang dapat dikemukakan oleh para pakar geografi ataupun para pakar disiplin ilmu lainnya, dalam pengembangan wilayah, haruslah dimulai dengan kegiatan pendahuluan (*pre elementary action*), yaitu tahap perencanaan wilayah (*regional planning*).

Secara umum dan sederhana, penulis berpendapat bahwa pengembangan wilayah, adalah usaha atau tindakan untuk mengembangkan keadaan suatu wilayah menjadi keadaan yang lebih baik dari keadaan sebelumnya, dengan berbagai alternatif. Untuk itu tahap perencanaan wilayah merupakan bagian atau tahap yang tidak dapat ditinggalkan dalam proses pengembangan wilayah. Salah satu langkah paling penting dalam perencanaan wilayah ini adalah juga merumuskan wilayah yang dimaksudkannya, termasuk kriteria-kriteria yang digunakan untuk penentuan batas-batasnya.

Proses penentuan batas-batas ini disebut perwilayahan atau regionalisasi atau penentuan batas-batas daerah (Paul Sitohang, 1977:26) yang dengan sendirinya untuk melakukan hal ini harus melihat distribusi keruangan dari unsur-unsur yang mendukung termasuk terjadinya suatu wilayah tertentu yang dibedakan dengan wilayah lain.

Sebagai misal, dalam menetapkan batas-batas wilayah potensi pengembangan pertanian, diperlukan terlebih

dahulu analisa tentang penyebaran keruangan dari unsur-unsur yang diperlukan antara lain: lereng, jenis tanah, produktivitas, dan lain sebagainya. Analisa keruangan semacam ini bersama dengan analisa ekologi, merupakan analisa kompleks wilayah (Bintarto dan Surastopo, 1978:24).

Contoh di atas menunjukkan pada kita bahwa untuk analisa keruangan, diperlukan sekali peta-peta, karena:

- Peta dapat menunjukkan distribusi keruangan dari fenomena-fenomena geografis, termasuk sifat karakteristiknya, yang posisinya sesuai dengan yang ada di permukaan bumi.
- Peta, yang merupakan representasi hasil pengecilan fenomena yang luas, membantu kita memperluas batas pandangan mata kita. Dengan demikian, kita dapat melihat dengan mudah saling hubungan keruangan yang terjadi pada daerah luas, serta karakteristik keruangan lingkungan kita.

Selain peta, citra foto udara, citra Landsat, dapat pula berfungsi sebagai cara representasi kenampakan permukaan bumi yang bersifat "overall" (menyeluruh), tanpa menunjukkan kenampakan yang khusus yang terpilih ataupun fenomena geografis yang tidak ada wujudnya (misalnya, batas daerah administrasi, nama-nama geografi, dan sebagainya).

Berbeda dengan kedua citra penginderaan jauh tersebut di atas, peta dapat menonjolkan kenampakan yang dianggap terpenting dan gayut untuk sesuatu maksud perencanaan, baik kenampakan yang ada wujudnya (*tangible*), misalnya sungai, jalan, maupun yang tidak ada wujudnya (*intangible*) misalnya, kemampuan lahan, batas administrasi, produktivitas, *graticule*, dan sebagainya.

Walaupun demikian foto udara ataupun citra Landsat, merupakan salah

satu sumber utama dalam perolehan data untuk maksud pemetaan, terutama fenomena fisik, penggunaan lahan, dan lain-lain. Malahan ada kalanya, citra foto udara/citra Landsat, dijadikan sebagai peta foto (Photo map) ataupun peta image (image map) dengan menambal simbol-simbol grafis, nama-nama geografis, dan grit pada citra tersebut baik yang belum direktifikasi maupun yang sudah berupa orthophoto, ataupun foto udara yang sudah direktifikasi.

Kartografi sebagai suatu seni, ilmu dan teknologi pembuatan peta-peta, termasuk juga mempelajari peta-peta sebagai dokumen ilmiah dan hasil karya seni. Hasil karya kartografi yang berupa peta merupakan alat penting dalam melakukan analisa-analisa yang bersifat keruangan ataupun sebagai alat komunikasi dalam penyampaian ide-ide yang ada hubungannya dengan ruang dan waktu.

Pada perkembangannya yang paling baru, produk kartografi lain yang juga merupakan sumber utama bagi Sistem Informasi Geografi adalah apa yang disebut data dasar kartografis (Cartographic data base). Produk ini, berujud peta digital (digital map), yang tentu saja harus pula dilengkapi dengan program-program yang memadai untuk manipulasi data ini, dan memanggilya untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan, dengan bantuan komputer.

Dalam perencanaan wilayah, peta-peta dan juga produk-produk kartografis yang lain, digunakan untuk:

- a. Membantu memberikan informasi keruangan yang pokok, tentang sifat dari suatu wilayah.
- b. Sebagai satu alat analitik.
- c. Melukiskan penemuan-penemuan dalam penelitian.
- d. Melukiskan tentang usulan-usulan perencanaan.

Dua yang pertama adalah terutama digunakan oleh para perencana dan

para profesional lainnya, sedang yang ketiga dan keempat, terutama untuk memberikan penjelasan kepada umum dan juga sebagai pedoman untuk menjelaskan tentang strategi perencanaan, baik tujuan-tujuannya maupun kebijakan-kebijakannya.

---

### Permasalahan

---

Mengemukakan peranan kartografi dalam konteks kajian Perkembangan wilayah, bukan merupakan tugas yang mudah, mengingat hal ini menyangkut bidang atau disiplin ilmu lain. Seperti telah dikemukakan, bahwa tahap yang mendahului pelaksanaan pengembangan wilayah adalah proses perencanaan wilayah (regional planning). Dalam tahap inilah penulis ingin mencoba mengungkapkan peranan kartografi, walaupun secara garis besar.

Kartografi seperti halnya disiplin ilmu lain, merupakan ilmu yang berkembang dan terakhir salah satu cabang baru, "regional planning cartography", mulai dikembangkan oleh I.C.A (International Cartographic Association), sejak tahun 1975 yang telah berkali-kali diseminarkan secara terpisah, dan mencoba membeberkan peranan kartografi dalam proses perencanaan. Alasan inilah yang mendorong penulis membatasi diri hanya menguraikan peranan kartografi dalam proses perencanaan wilayah saja.

Namun demikian hal inipun masih merupakan pendekatan yang sifatnya umum, mengingat arti perencanaan secara terpisah masih sangat banyak dan lagi pula, teori umum mengenai perencanaan bukan merupakan bidang dari penulis.

Secara umum, ciri-ciri suatu perencanaan dapat disebutkan yaitu mencakup suatu rangkaian tindakan berurutan yang ditujukan pada pemecahan per-

soalan-persoalan di masa datang (Glasson, 1978: 19).

Perencanaan suatu wilayah dalam bentuknya yang beraneka ragam (misalnya *functional region*, *specific region*, *uniform region*, dan sebagainya) dapat dinilai sebagai suatu pedoman untuk mengembangkan suatu wilayah. Pedoman itu haruslah dilakukan terlebih dahulu sebelum mengembangkan tujuan suatu wilayah (*region*) dilaksanakan.

Mengapa para perencana memerlukan peta-peta untuk maksud perencanaannya? Tipe-tipe peta yang mana, yang dibutuhkan oleh para perencana wilayah? Bagaimana membuat atau menyiapkan peta-peta yang gayut untuk kepentingan perencanaan? Pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan pertanyaan mendasar, yang ada hubungannya dengan peranan kartografi dalam perencanaan wilayah.

Walaupun para ahli perencana sepakat bahwa peta-peta diperlukan pada seluruh perencanaan, namun isi peta-peta (*temanya*), skalanya dan cara penyajian yang digunakan untuk sesuatu maksud perencanaan, masih belum jelas dan masih sering diperdebatkan. Selain hal tersebut, ada pula perbedaan pandangan sehubungan dengan peranan peta dan penggunaan peta. Masih banyak para perencana atau pengguna peta menganggap bahwa peta hanyalah suatu alat mendemonstrasikan saja (A. Papp, 1984: 30).

Tugas kartografi, adalah memindahkan realita fisik (fenomena geografik) menjadi suatu peta, dan bukan sekedar pengecilan dari fenomena geografik saja, tetapi lebih dari itu. Dalam proses pemindahan realita fisik atau fenomena geografik ini, disebut sebagai abstraksi kartografis, generalisasi sangat diperlukan. Keempat hal berikut paling harus dikerjakan dalam abstraksi kartografis, yakni: 1) seleksi, 2) klasifikasi, 3) simplifikasi, dan 4) simbolisasi.

Seleksi, klasifikasi, simplifikasi merupakan unsur-unsur generalisasi yang penting, disamping unsur-unsur generalisasi yang lain, misalnya pembesaran, penggabungan. Kesemua unsur-unsur generalisasi tersebut erat pula hubungannya dengan tujuan dan skala peta yang digunakan.

Mengingat realita fisik adalah sangat kompleks, keempat hal tersebut harus dilaksanakan, sehingga sedapat mungkin peta yang dihasilkan betul-betul mencerminkan hal-hal yang terpilih (*selektif*) dan mudah dimengerti oleh orang banyak melalui simbol-simbol yang sudah dibaca.

Seleksi merupakan tugas utama yang harus dilakukan, dan hal ini masih sering merupakan hal yang cukup sulit, bagaimana memilih informasi yang sesuai. Untuk hal ini kartografi bertanya pada tiga hal pokok yaitu apa (*what*)? Di mana (*where*)? dan Kapan (?) (Muehrcke, 1978:19) dan mungkin dapat pula ditambahkan dengan berapa (*How much*)? dalam hal peta tematik kuantitatif.

Pemilihan skala peta yang sesuai untuk maksud perencanaan, juga masih sering memerlukan kesepakatan bersama. Skala peta-peta yang digunakan dalam perencanaan wilayah, bervariasi bergantung pada besar kecilnya daerah yang direncanakan dan juga tergantung pada maksud dari peta-peta yang akan digunakan.

Kesulitan juga timbul, apabila mendesain peta-peta yang akan digunakan pada setiap tahapan dalam proses perencanaan wilayah. Dalam menentukan berapa banyak informasi yang perlu dimasukkan dalam peta, terutama seberapa banyak informasi latar belakang yang diperlukan, sebagai informasi penolong bagi pembaca peta dalam mendapatkan sesuatu yang diinginkan pada peta itu. Kemurnian pesan-pesan keruangan akan menjadi hilang, kalau informasi yang digunakan terlalu

banyak, tetapi sebaliknya informasi keruangan tidak ada artinya kalau informasi yang digunakan terlalu sedikit.

Permasalahan-permasalahan di atas, merupakan permasalahan yang masih ramai diperdebatkan oleh berbagai pakar, terutama pakar-pakar yang terlibat dalam berbagai jenis perencanaan wilayah.

---

### Pendekatan

---

Perencana menginginkan untuk dapat melihat faktor-faktor yang mempengaruhi pemikirannya dan tidaknya, ingin meyakinkan apakah faktor-faktor yang sudah ada dan kenampakan yang akan ditambahkannya sudah serasi dengan keadaan sekitarnya. Alasan-alasan inilah yang mendorong perencana memerlukan peta-peta. Di samping alasan lain adalah untuk kepentingan komunikasi, yaitu memberikan informasi kepada publik, atau hasil pemikirannya, keputusannya, dan sebagainya, dalam bentuk-bentuk peta-peta analitik maupun peta sintesis (Tjalkens, 1975:36).

Pada umumnya perencana memerlukan jenis peta-peta tematik yang mencakup struktur-struktur keruangan/lingkungan alam, kehidupan sosial dan situasi ekonomi. Mereka memerlukan peta-peta tersebut, terutama untuk mengembangkan konsepnya dalam proses perencanaan wilayah dan pengembangan wilayah, dengan mempelajari daerah yang jadi obyeknya.

Konsekuensinya, peta-peta yang dibutuhkan dapat diklasifikasikan menjadi dua group, berdasarkan peranannya dalam perencanaan wilayah, yaitu:

1. Peta-peta status (status Maps)
2. Peta-peta untuk kepentingan kegiatan perencanaan wilayah dan pelaksanaan pengembangan wilayah (Papp-Vary, 1984).

### 1. Peta-peta Status

Peta-peta yang mengungkapkan informasi status, di satu pihak menunjukkan keadaan lingkungan alam atau kenampakan artifisial (sosial budaya), yang didasarkan atas hasil pemetaan oleh berbagai disiplin ilmu dan data hasil dari stasiun-stasiun pengukuran. Di lain pihak, menggambarkan perkembangan tingkat lingkungan sosial ekonomi, dengan menyajikan data statistik, serta distribusi keruangannya, secara grafis (diagram, peta statistik/tematik ataupun dengan kartogram).

Peta-peta umum/peta topografi, peta geomorfologi, peta geologi, peta vegetasi, peta penggunaan lahan, peta ketinggian, peta jenis tanah, peta pola aliran, dan masih banyak lainnya, merupakan contoh peta-peta status yang mempunyai ketelitian kartografik. Peta-peta seperti tersebut di atas, ada yang menyebutnya dengan peta-peta inventaris (Inventory Map). Sedangkan yang menyajikan data statistik, yang secara distribusi keruangan tidak mempunyai ketelitian topografik, disebut peta-peta analitik (Analytical Maps) (Tjalkens, 1975:35). Peta-peta ini membantu dalam keputusan tentang perencanaan dan pengembangan wilayah.

Berikut ini adalah persyaratan umum, yang dapat dikemukakan bagi peta-peta status yang dapat mendukung suatu proses perencanaan wilayah, yaitu:

- a. Peta-peta itu harus menggambarkan data atau obyek yang diperlukan untuk perencanaan.
- b. Sistem skala yang digunakan dalam peta status dan cara penyajian peta-peta, harus menampilkan penyajian yang dapat mudah dibaca serta mudah diperbandingkan. Misalnya tidak terlalu banyak menggunakan variasi skala, serta tidak banyak menggunakan variasi dalam metode penyajiannya. Peta topografi resmi

(official) yang ada di Indonesia, menggunakan standar skala antara 1:50.000, 1:100.000, dan 1:250.000, demikian pula dengan peta-peta yang lain, misalnya seri peta Geologi Indonesia.

- c. Data yang tercermin pada peta-petanya seharusnya berdasarkan pada posisi temporal yang sama. Peta topografi, khususnya di pulau Jawa sebagian besar masih menggunakan data peta topografi Belanda hasil survai tahun 1938-1944, sehingga diperlukan revisi. Sedangkan di luar pulau Jawa sudah mulai dirintis dan diproduksi, hasil survai sekarang (sejak tahun 1980-an, pada skala 1:50.000, 1:100.000).
- d. Interval waktu antara publikasi dari peta-petanya dan survai datanya sedapat mungkin tidak terlalu lama.

Jenis-jenis peta status sebagai sumber data bagi perencanaan cukup banyak dan bervariasi, tergantung kepada maksud, jenis perencanaan, serta ukuran dari daerahnya. Tentu saja hal ini tidak mungkin dilakukan oleh para perencana sendiri dalam menyiapkan peta-peta status ini.

Agar dalam perencanaan wilayah ini, para perencana memikirkan faktor-faktor sebanyak mungkin, peta-peta yang mendukung harus sudah diperoleh mereka sebelum perencanaan dimulai. Pekerjaan ini seharusnya dilakukan oleh para kartograf tingkat pusat, dengan menerbitkan peta-peta seri dengan isi dan skala yang disesuaikan dengan berbagai tingkatan (level) perencanaan. Dengan demikian Badan-badan Pemetaan Pusat, misalnya: BAKOSURTANAL, JANTOP, Angkatan Darat, Direktorat Tata-guna Tanah, Direktorat Geologi, dan masih banyak lainnya sudah harus segera melengkapi pemetaan sesuai dengan bidangnya yang mencakup seluruh daerah di Indonesia.

Penerbitan peta-peta seri yang menunjukkan faktor-faktor alam dengan periode antara 15-25 tahun, kiranya sudah cukup memadai. Tentunya harus diikuti pula dengan penerbitan peta-peta lainnya, misalnya peta-peta tentang fenomena sosial berisi data sensus penduduk, setiap 10 tahun. Data tentang ekonomi seharusnya juga dipublikasikan dalam bentuk peta pada setiap periode 5 tahun. Disarankan pula, agar untuk skala nasional penyajian dalam bentuk Atlas dan dalam hal perencanaan tingkat regional ataupun perencanaan daerah sempit, peta-peta seri merupakan alternatif yang terbaik, misal pada skala medium (1:100.000 - 1:250.000).

Pembuatan peta-peta tematik yang umum di Indonesia sudah ada yang merintis misalnya BAKOSURTANAL, telah memulai memproduksi peta-peta skala kecil sampai skala sedang, dalam bentuk Atlas Sumberdaya, skala 1:750.000 (berwarna), yang dapat digunakan untuk perencanaan wilayah tingkat nasional. Demikian pula telah dirintis berbagai peta seri skala 1:250.000, berbagai tema yang mungkin dimaksudkan untuk perencanaan skala regional Dati I (sejauh ini baru dalam cetak diazo satu warna = monochrome).

## 2. Peta-peta Untuk Perencanaan dan Pengembangan Wilayah

Pembuatan peta-peta yang digunakan untuk perencanaan ataupun pengembangan wilayah, adalah merupakan bagian integral dari proses perencanaan. Sedangkan peta-peta status menggambarkan informasi untuk menentukan perencanaan (A. Papp, 1978:33).

Dengan sangat eratny hubungan antara proses perencanaan dan pekerjaan pemetaan, maka peranan kartografi antara lain memberi bantuan metodologik bagi persiapan pembuatan peta-peta untuk perencanaan yang terutama adalah:

- a. Pengembangan suatu metode penyajian realita (reality transformed) secara jelas, yang berarti memberikan bantuan dalam isi suatu informasi secara grafis dengan benar, cukup jelas dan komunikatif.
- b. Membuatkan peta-peta dasar yang sesuai dan tepat bagi para perencana.
- c. Membedakan secara tegas simbol-simbol yang mencerminkan obyek-obyek yang sudah ada dan yang akan direncanakan, dengan pendekatan semiologi grafis, misalnya membedakan dengan harmonis dan mudah dibaca antara informasi dasar dengan materi tematik yang direncanakan.

Sebagai contoh sederhana dapat dikemukakan di sini dua lembar peta satu warna (monochrome), yang mencerminkan distribusi harga-harga tanah di suatu daerah, pada 117 titik sampel (lampiran 1). Pada peta yang di atas (peta 1) hasil survai disajikan dengan cara grafis, yaitu dengan simbol yang berbeda, sedangkan nilai kuantitatifnya hanya dicantumkan pada setiap jenis simbolnya secara kelompok numerik. Cara ini tidak memperhatikan prinsip-prinsip kartografis, terutama dari semiologinya, yang hanya menggunakan variabel bentuk saja. Dengan demikian pembaca peta sulit untuk menyimpulkan karakteristik data itu secara benar, yang mempunyai tingkatan organisasi kuantitatif.

Peta yang di bawah (peta 2) menggunakan prinsip kartografi secara benar, yaitu dengan penggunaan variabel ukuran sebagai variabel utama, sehingga secara spontan pembaca dengan mudah dapat melihat penyebaran lokasi harga-harga tanah yang paling tinggi hingga ke yang paling rendah. Persepsi kuantitatif yang seharusnya diperoleh, dapat dicapai pada peta yang kedua.

Penyajian peta yang berpenampilan komunikatif dan efektif, baik dari segi tata letak (lay out), isi informasi yang ditampilkan, penentuan skala difikirkan secara tepat, informasi latar belakang yang tidak mengganggu tema pokoknya, sangatlah diperlukan dan hal ini perlu difikirkan secara mendalam. Sebagai contoh, apabila kita ingin menyajikan suatu peta geomorfologi terapan, yang diperuntukkan bagi perencanaan wilayah, haruslah kita menonjolkan unit-unit pemetaan geomorfologisnya saja, dengan teknik tertentu, sehingga informasi dasar seperti garis kontur, jalan, dan sebagainya tidak terlihat lebih menonjol. Sedangkan informasi lain (komponen lain), seperti misalnya kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan sebagainya yang merupakan komponen pendukung haruslah dipisahkan dan dipetakan secara terpisah, yang mungkin skalanya lebih kecil dari peta pokoknya. Teknik pemberian keterangan tepi (legenda) juga harus difikirkan seefektif mungkin, terutama informasi yang jelas tentang unit-unit geomorfologis sebagai tema pokoknya.

Khusus dalam pengembangan teknik reproduksi, automasi (kartografi dengan bantuan komputer), mempunyai prospek yang cerah, yang selain cepat, pada saatnya nanti, mungkin akan menjadi teknik reproduksi yang juga paling murah bagi produksi peta untuk perencanaan.

Dengan tersediannya paket program "overlay"-nya, yang saat ini sudah banyak dijumpai di pasaran, mempunyai andil yang besar terutama dalam proses "regionalisasi", seperti misalnya program ILWIS, SPAN, ARCH/INFO, dan masih banyak lagi yang lain.

Selain hal tersebut di atas, pengembangan teknik analisa peta (yang merupakan tugas pula disiplin kartografi) akan mempunyai dampak pula terhadap kelancaran dari tugas perencanaan. Dewasa ini telah dikembangkan ber-

bagai teknik analisa peta yang lebih kuantitatif dan obyektif, yang dimulai dengan prosedur analisa kartografi (Muchrche, 1978:196).

Analisa kartometrik yang paling dasar, dimulai dari konsep tentang keruangan yang pokok, yang mencakup konsep tentang dimensionalitas geografis atau lingkungan kita yang kompleks itu. Dalam konsep keruangan yang dasar ini kita beranggapan bahwa lingkungan kita itu terdiri dari sekumpulan kenampakan-kenampakan titik (non dimensi), garis (satu dimensi), areal (dua dimensi), dan volume (tiga dimensi). Analisis kartometrik dapat digunakan untuk mengukur panjang, luas, dan volume dengan secara tepat dan eksak.

Sedangkan analisa kartometrik terhadap konsep keruangan tingkat kedua yang mendasarkan pada keempat konsep dimensi tersebut, meliputi konsep tentang:

- posisi
- arah
- jarak
- tinggi dan bentuk
- kemiringan (gradien/slope)

Selain tersebut di atas, analisa perbandingan pola (pattern comparison) akan menambah pengertian kita tentang lingkungan dari pada hanya sekedar analisa pada konsep keruangan pertama dan kedua. Perbandingan pola meliputi:

1. Variasi pola dari satu tempat ke tempat lain (pattern).
2. Saling hubungan antara satu pola dengan pola lainnya (spasial association).

Aspek yang penting dalam menganalisa pola (pattern) adalah mencakup:

- kepadatan (density)
- pengaturan (arrangement), misalnya pola persebaran random atau uniform, kelompok.

- arah perobahan (trend) misalnya siklus atau non siklus, linier atau non linier, dan sebagainya.
- konektivitas (connectivity): "totally connected" apa "partially connected".
- hirarkhi (hierarcky), misalnya order pada cabang-cabang sungai.

Pada analisa korelasi saling hubungan antara berbagai pola dan berbagai fenomena (spatial association) dapat dilakukan dengan analisa statistik, misalnya Chi-Square ( $\chi^2$ ). Contoh korelasi antara pola penyebaran hutan dan penggunaan lahan sawah dengan klasifikasi lereng, dan sebagainya. Analisa-analisa tersebut, yang hasilnya tentu saja merupakan masukan yang penting buat perencanaan, karena hasilnya lebih eksak dan obyektif, akan mudah dilakukan melalui analisa peta ataupun mungkin pula melalui foto udara. Kartografi yang dibantu komputer (teknik automasi) akan mempermudah dalam analisis peta dan juga akan lebih teliti hasilnya.

Salah satu contoh hasil analisa peta topografi, yang secara mudah dilakukan dengan teknik automasi adalah peta klasifikasi lereng (lihat contoh di bawah), dimana peta lereng merupakan salah satu unsur yang penting dalam berbagai perencanaan fisik. Model elevasi digital (digital elevation model = DEM), merupakan teknik yang sangat bermanfaat dalam analisa kartometrik yang berkaitan dengan topografi, karena dengan teknik DEM yang sudah merupakan salah satu program penting dalam GIS dapat dengan mudah dan cepat dimanipulasi utuh, misalnya pembuatan klasifikasi lereng, profil, blok diagram, dengan berbagai desain yang diinginkan. Namun demikian data dasar topografi yang berupa ketinggian harus tersedia terlebih dahulu dalam bentuk digital, yang disusun secara model metrik (teknik DEM). Sistem ini memer-

lukan peralatan yang canggih dan cukup mahal namun hasilnya sangat mengagumkan.

---

### Kesimpulan

---

Dari uraian di atas dapatlah disimpulkan bahwa dalam perencanaan wilayah, penggunaan teknik analisa keruangan tidak dapat ditinggalkan, yang bersama-sama analisa yang lain (analisa ekologi, misalnya) merupakan analisa kompleks wilayah. Analisa keruangan mempertahankan fenomena tertentu. Dengan demikian peta-peta berfungsi dalam hal analisis keruangan ini.

Sehubungan hal tersebut, kartografi mempunyai peranan antara lain memberikan bantuan metodologis, dalam mempersiapkan peta-peta yang gayut untuk kepentingan kajian pengembangan wilayah terutama, secara langsung berperan dalam proses perencanaan wilayah khususnya perencanaan fisik.

Penggunaan teknik automasi dalam kartografi akan mempermudah dan

mempercepat analisa-analisa peta yang lebih obyektif (eksak), yang mana hal ini akan lebih berguna bagi para perencana.

Di sisi lain pakar geograf termasuk pakar kartografi dan pakar-pakar lainnya mempunyai tugas yang tidak habis-habisnya, terutama dalam hubungannya dengan penyiapan peta-peta yang gayut dalam proses perencanaan dan pengembangan wilayah. Karena perencanaan dan pengembangan wilayah tersebut, tidak akan pernah berhenti selama kehidupan masih ada di bumi. Dan masih banyak peta-peta yang dibutuhkan oleh para perencana baik tingkat nasional maupun regional, yang masih harus dipersiapkan dan dilengkapi, dan semua ini merupakan tantangan bagi kita khususnya pakar geografi untuk selalu ikut andil. Hal ini sekaligus merupakan prospek bagi bidang pekerjaan kita di masa yang akan datang. Suatu prospek yang masih sangat bagus.

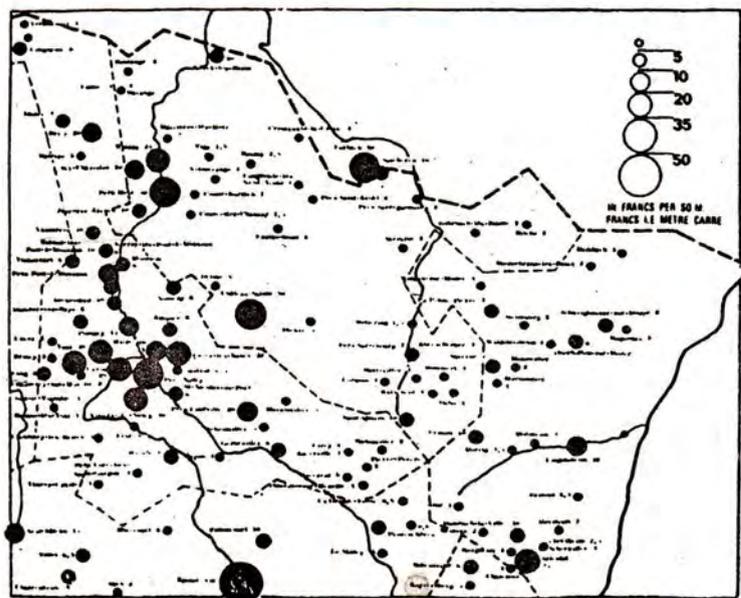
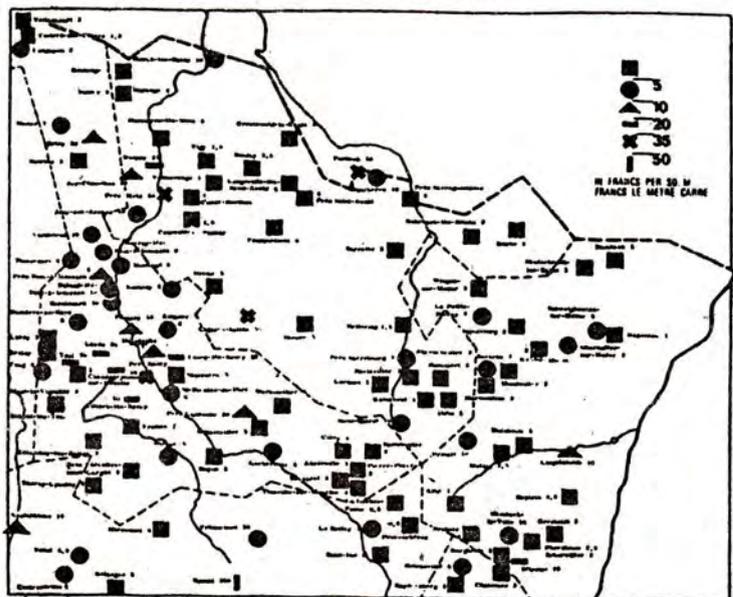
---

### Daftar Pustaka

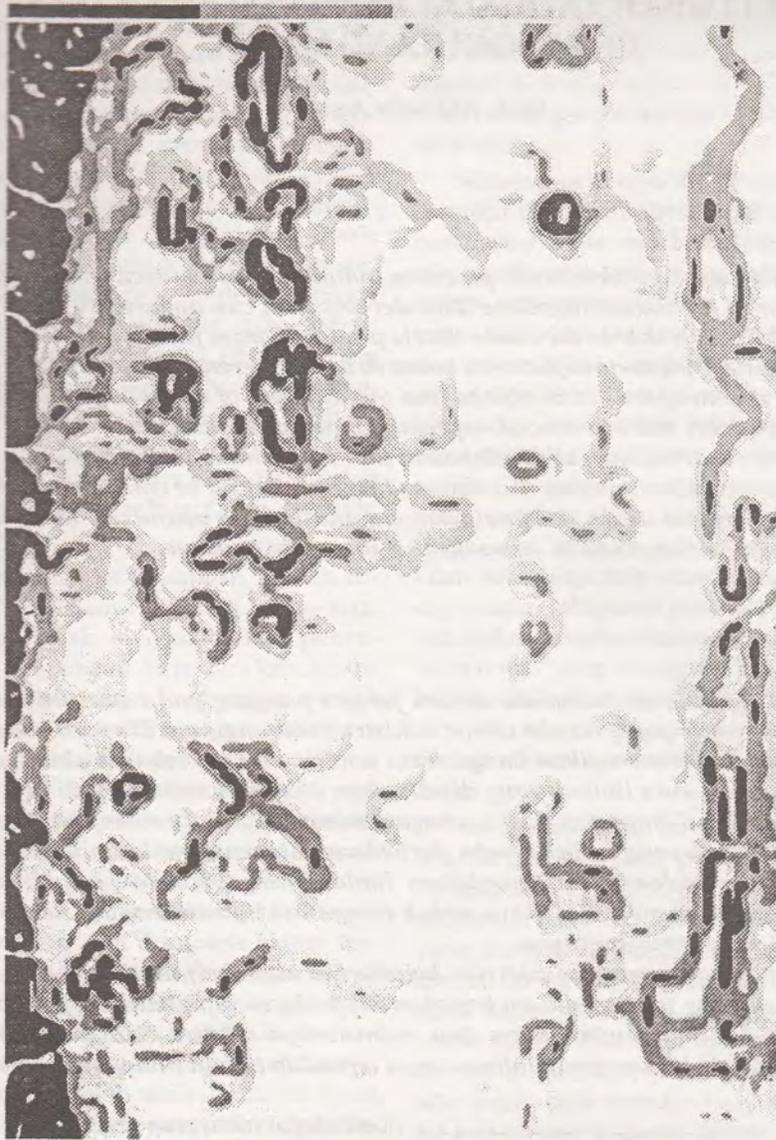
---

- Bertin, J. 1983. *Semiology of Graphics*. Madison, USA: The University of Wisconsin Press.
- Bintarto dan Surastopo. 1979. *Metode Analisa Geografi*. Jakarta: LP3ES.
- Glasson, John. 1978. *An Introduction to Regional Planning*. Hutchinson and Co. Ltd Victoria, NSW.
- Muchrche, Philip C. 1978. *Map Use*. JP. Publication, Madison, WS.
- Papp, A - Vary. 1984. Simultaneous Statistical and Cartographical Data Supply System. *Technical papers, Volume 1* 12 th International Conference, ICA. Perth, Australia.
- Paul Sitohang. 1977. *Pengantar Perencanaan Regional*. Terjemahan: buku John Glasson Bag. I dan II. FEUI - BAPPENAS. Jakarta.
- Robinson, Sale, Morrison. 1978. *Element of Caartography*. John Wiley and Sons, Ltd, Canada.
- Tjalkens, R.A. 1975. The Needs of Regional Planning with Regard to Cartography. *Working party cartography*. Seminar on regional planning Cartography Enschede, The Netherlands.

GROUND PRICES IN E-FRANCE  
PRIX DU TERRAIN DANS LA FRANCE DE L'EST



Test 5a



Scale 1:100 000