

Judul
SISTEM INFORMASI
GEOGRAFI

Mata Pelajaran : Geografi
Kelas : I (Satu)
Nomor Modul : Geo.I.05

Penulis: Dra. Romenah
Penyunting Materi: Drs. Eko Tri Rahardjo, M.Si.
Penyunting Media: Dra. Umi Budiastuti

DAFTAR ISI

IDENTITAS

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Kegiatan Belajar 1:	PENGERTIAN DAN PENGELOLAAN SISTEM	
	INFORMASI GEOGRAFI (SIG)	5
	Petunjuk	5
	Uraian Materi	5
	TUGAS KEGIATAN 1	19
Kegiatan Belajar 2:	MANFAAT DAN KEUNTUNGAN SIG DENGAN	
	MENGGUNAKAN KOMPUTER	21
	Petunjuk	21
	Uraian Materi	21
	TUGAS KEGIATAN 2	29
PENUTUP		31
KUNCI TUGAS		32
DAFTAR PUSTAKA		29

PENDAHULUAN

Selamat! Anda telah berhasil mempelajari dan memahami isi modul 4, yaitu mengenai “Penginderaan Jauh”. Isi modul 5 ini sangat erat kaitannya dengan modul 4. Jadi jangan Anda lanjutkan dulu dengan mempelajari modul ini, sebelum Anda memahami materi modul 4.

Setelah mempelajari modul 5 ini diharapkan Anda dapat mengenal dan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG). Modul ini terdiri dari dua kegiatan belajar yaitu:

Kegiatan belajar 1 : meliputi, pengertian SIG dan pengelolaan SIG.

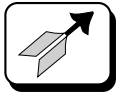
Kegiatan belajar 2 : meliputi manfaat dan keuntungan SIG dengan menggunakan komputer.

Untuk mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat menyelesaikannya dengan waktu 4 x 45 menit (3 jam). Dalam mempelajari modul ini, jangan Anda lewatkan latihan-latihan yang telah disediakan. Dengan mengerjakan tugas/latihan tersebut, Anda dapat mengukur tingkat pemahaman Anda terhadap materi ini. Silahkan Anda cocokkan jawaban latihan tersebut dengan kunci jawaban yang tersedia di setiap akhir kegiatan.

Setelah mempelajari dan memahami isi modul ini, silahkan kerjakan soal-soal tesnya, kemudian untuk mengukur tingkat pemahaman Anda, cocokkan jawaban yang Anda buat dengan kunci jawaban yang tersedia di akhir modul ini. Selain modul ini, Anda juga diharapkan membaca buku paket dan buku lain yang relevan sebagai pelengkap bahan belajar. Dengan kemauan belajar yang tinggi, Anda akan dapat menyelesaikan materi pelajaran Geografi catur wulan 1. Modul ini merupakan materi terakhir catur wulan 1.

Selamat belajar semoga Anda berhasil!

PENGERTIAN DAN PENGELOLAAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG)



Setelah mempelajari kegiatan belajar 1 ini, Anda diharapkan dapat:

1. menjelaskan pengertian SIG;
2. menyebutkan tiga komponen dalam SIG;
3. menjelaskan cara pengelolaan informasi geografi; dan
4. membedakan data spasial dengan data atribut.



Anda telah mempelajari modul 4 mengenai penginderaan jauh. Materi ini adalah lanjutan dari modul 4 tersebut. Walaupun agak sulit, dengan kesungguhan dan kemauan yang besar, Anda akan mampu memahami isi kegiatan belajar ini.

Pengertian SIG

Pernahkah Anda sebelumnya mendengar atau membaca istilah SIG? Sebagai awal pemahaman beberapa orang pakar telah mencoba memberikan definisi mengenai SIG ini. Tetapi bila disimak, definisi tersebut satu sama lain saling melengkapi dan memiliki pengertian yang hampir sama.

Berikut ini, beberapa definisi SIG menurut para ahli:

1. Menurut **Aronaff**, 1989.
SIG adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian.
2. Menurut **Barrough**, 1986.
SIG merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia.
3. Menurut **Marble et al**, 1983.
SIG merupakan sistem penanganan data keruangan.
4. Menurut **Berry**, 1988.
SIG merupakan sistem informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan.
5. Menurut **Calkin dan Tomlison**, 1984.
SIG merupakan sistem komputerisasi data yang penting.
6. Menurut **Linden**, 1987.
SIG adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan (manipulasi), analisis dan penayangan data secara spasial terkait dengan muka bumi.

7. Menurut **Petrus Paryono**.

SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, manipulasi dan menganalisis informasi geografi.

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa:

SIG merupakan pengelolaan data geografis yang didasarkan pada kerja komputer (mesin).



1

Berdasarkan uraian materi yang telah Anda baca, definisi SIG menurut Aronaf (1989), yaitu....

Setelah Anda memahami pengertian SIG, silahkan Anda lanjutkan dengan mempelajari materi selanjutnya.

Pengelolaan Sistem Informasi Geografi (SIG)

Setelah Anda memahami pengertian SIG, sekarang Anda akan mempelajari pengelolaan SIG. Dalam pengelolaan SIG ini, yang akan dibahas meliputi, sumber informasi geografi, komponen-komponen SIG dan cara mengelola informasi geografi. Sekarang kita mulai dengan mempelajari sumber informasi geografi.

Sumber Informasi Geografi

Sumber informasi geografi selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu (bersifat dinamis), sejalan dengan perubahan gejala alam dan gejala sosial. Dalam geografi, informasi yang diperlukan harus memiliki ciri-ciri yang dimiliki ilmu lain, yaitu:

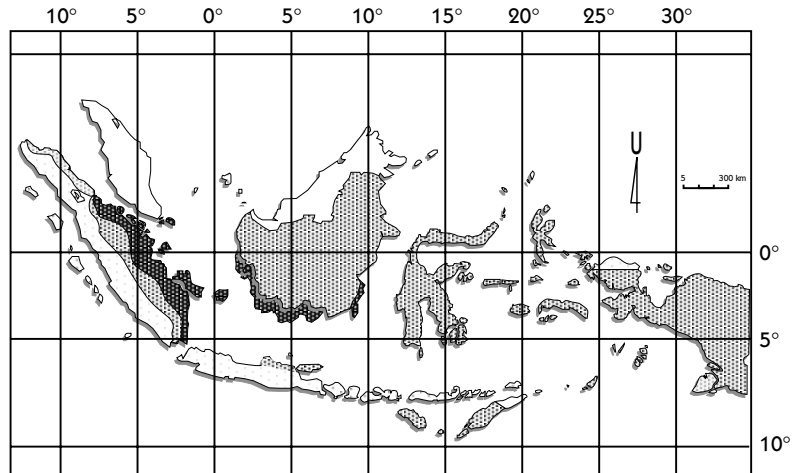
1. Merupakan pengetahuan (knowledge) hasil pengalaman.
2. Tersusun secara sistematis, artinya merupakan satu kesatuan yang tersusun secara berurut dan teratur.
3. Logis, artinya masuk akal dan menunjukkan sebab akibat.
4. Objektif, artinya berlaku umum dan mempunyai sasaran yang jelas dan teruji.

Selain memiliki ciri-ciri tersebut di atas, geografi juga harus menunjukkan ciri spasial (keruangan) dan regional (kewilayahan). Aspek spasial dan regional merupakan ciri khas geografi, yang membedakannya dengan ilmu-ilmu lain.

Karena geografi merupakan kajian ilmiah mengenai gejala alam dan sosial dari sudut pandang spasial dan regional, maka informasi geografi bersumber dari:

1. Gejala-gejala litosfer

Gejala-gejala ini meliputi relief dan topografi, jenis tanah dan batuan, serta sistem pelapisan batuan. Contoh informasi geografi yang berasal dari gejala litosfer lihat gambar di bawah ini.



Keterangan:



Gbr. 5.1. Peta persebaran tanah di Indonesia.

Keterangan gambar 5.1.

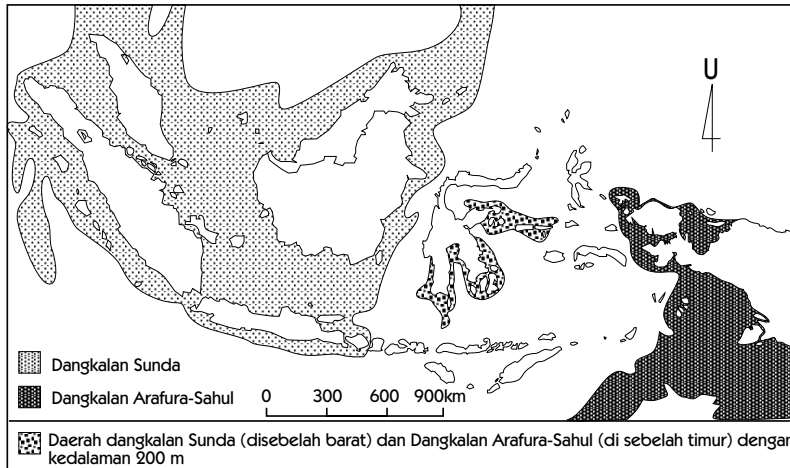
Peta di atas berjudul: Persebaran tanah di Indonesia. Peta tersebut menggambarkan tentang persebaran jenis tanah di Indonesia berdasarkan proses terjadinya.

Berdasarkan keterangan peta:

- putih, tanah vulkanik yaitu tanah ini banyak dipengaruhi oleh vulkanik (letusan gunung api).
- agak hitam, tanah non vulkanik yaitu tanah yang terbentuk pada zaman tertier (akibat pelapukan).
- hitam, tanah rawa (aluvial) yaitu tanah yang terbentuk dari hasil sedimentasi (pengendapan), umumnya berada di kawasan pantai landai.

2. Gejala-gejala hidrosfer

Gejala-gejala ini meliputi peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan kawasan perairan, baik perairan darat maupun perairan laut, yang menyangkut bentuknya, sifatnya serta fenomena lain tentang perairan. Contoh informasi geografi yang berasal dari gejala hidrosfer, lihat gambar berikut ini.



Gbr. 5.2. Daerah dangkalan Sunda dan dangkalan Sahul.

Keterangan gambar 5.2.

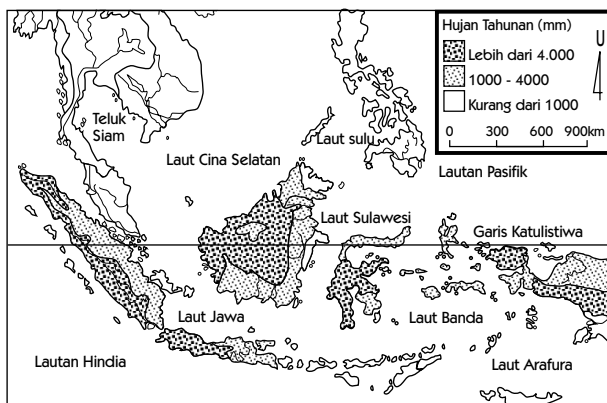
Judul peta: Daerah dangkalan Sunda dan dangkalan Sahul. Peta tersebut menggambarkan tentang daerah dangkalan di Indonesia yaitu dangkalan Sunda di sebelah Barat dan dangkalan Sahul di sebelah Timur. Dangkalan adalah laut yang kedalamannya kurang dari 200 meter, merupakan relief dasar laut yang menurun perlahan-lahan (landai) mulai dari pantai ke arah tengah lautan.

Berdasarkan keterangan peta:

- agak hitam, daerah dangkalan Sunda yaitu meliputi laut-laut dangkal yang berada di sekitar laut Sumatera, Jawa dan Kalimantan, serta pulau-pulau kecil di sekitar ketiga pulau tersebut.
- hitam, daerah dangkalan Sahul yaitu meliputi laut-laut dangkal yang berada di sekitar pulau Irian dan pulau-pulau kecil di sekitar pulau Irian.

3. Gejala-gejala atmosfer

Gejala ini berkaitan dengan informasi tentang cuaca dan iklim, termasuk unsur-unsurnya dan faktor yang mempengaruhinya. Contoh informasi geografi yang berasal dari gejala atmosfer, perhatikan *gambar 5.3*.



Gambar 5.3. Curah hujan di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara.

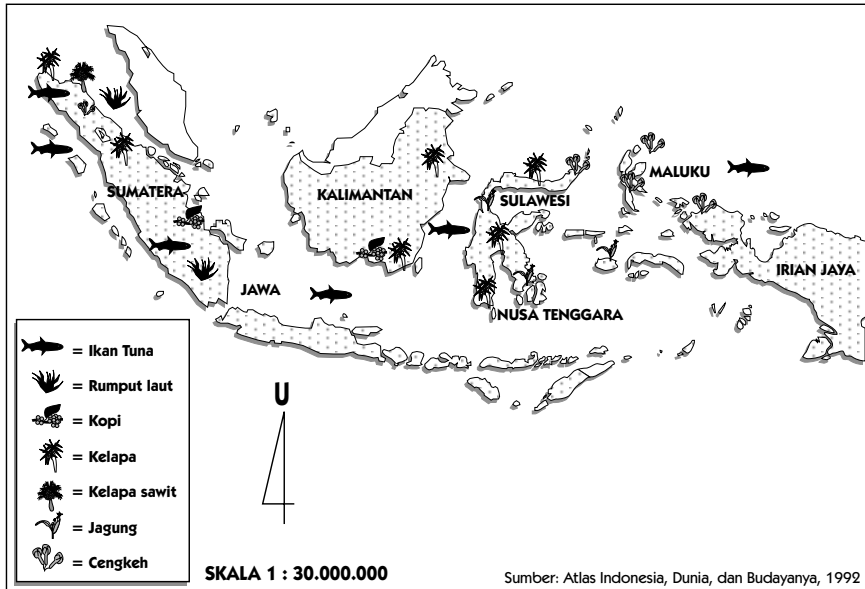
Sumber: Tim Geografi SMU DKI Jakarta, 2000

Keterangan gambar 5.3.

Peta di atas meng-gambarkan persebaran curah hujan berdasarkan besarnya curah hujan (dalam milimeter) dalam setahun untuk wilayah Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara. Untuk membedakan besar curah hujan, silahkan lihat keterangan peta.

4. Gejala-gejala biosfer

Gejala biosfer berkaitan dengan tumbuhan, hewan dan manusia, yang sangat dipengaruhi oleh unsur litosfer, hidrosfer dan atmosfer. Contoh informasi geografi yang berasal dari gejala biosfer adalah persebaran sumber daya alam hayati (hidup) Indonesia, (*lihat gambar 5.4*).



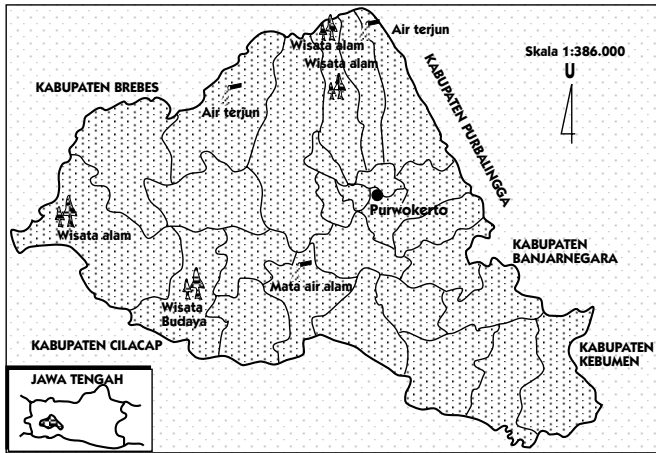
Gambar 5.4. Persebaran sumber daya alam hayati (hidup) Indonesia.

Keterangan gambar 5.4.

Berdasarkan judul, peta di atas menggambarkan tentang persebaran sumber daya alam hayati (hidup) di Indonesia. Dari peta ini kita dapat mengetahui daerah mana saja di Indonesia yang banyak menghasilkan ikan tuna, kelapa, pala dan lainnya.

5. Gejala-gejala sosial budaya

Gejala ini berkaitan dengan kehidupan masyarakat antara lain kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Contoh gejala sosial budaya yang merupakan sumber informasi geografi, yaitu persebaran obyek wisata kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.



Gambar 5.5. Persebaran obyek wisata kabupaten Banyumas.

Keterangan gambar 5.5.

Peta di atas meng-gambarkan daerah-daerah obyek wisata yang terdapat di kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Contoh lain dari gejala-gejala sosial budaya adalah industri, perhubungan, pemukiman. Dengan kata lain gejala-gejala sosial budaya adalah kenampakan-kenampakan di permukaan bumi sebagai hasil buatan manusia.

Untuk memperoleh informasi (data), dilakukan survey (penelitian) baik melalui jelajah lapangan (pengamatan langsung objek), maupun melalui wawancara langsung maupun tidak langsung (menggunakan angket). Tetapi jelajah lapangan mengalami banyak kendala (hambatan), yaitu biaya yang mahal, tenaga yang banyak dan sulit menjangkau medan. Semua kendala ini dapat diatasi dengan memanfaatkan teknik penginderaan jauh, yaitu pemotretan dari udara.

Setelah Anda membaca dan mempelajari materi di atas, cobalah lengkapi tabel berikut ini dengan memberi tanda cek (✓).



2

Lengkapilah tabel di bawah ini dengan memberi tanda cek (✓).

No.	Informasi geografi	Litosfer	Hidrosfer	Atmosfer	Biosfer	Sos-bud
1.	Penyebaran lokasi industri.					
2.	Pola aliran sungai.					
3.	Penyebaran hewan di Indonesia.					
4.	Tekanan udara.					
5.	Penyebaran hasil tambang.					

Setelah Anda berhasil menjawab latihan 2 dengan baik, sekarang kita lanjutkan dengan materi mengenai komponen-komponen dalam SIG.

Komponen-komponen dalam SIG

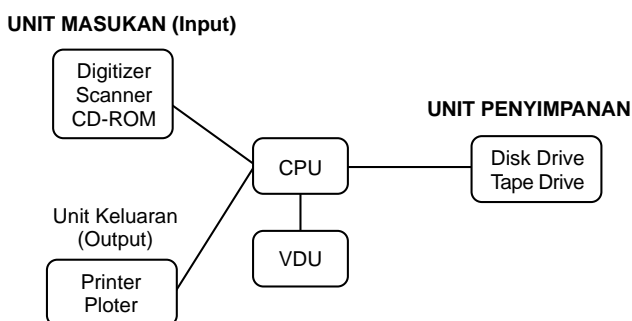
Anda telah mengetahui dari mana sumber informasi geografi diperoleh. Sekarang Anda akan mempelajari apa saja komponen-komponen dalam SIG. SIG merupakan produk dari beberapa komponen. Komponen-komponen yang terdapat dalam SIG yaitu perangkat keras, perangkat lunak dan intelegensi manusia.

1. Perangkat keras (Hardware)

Perangkat keras: berupa komputer beserta instrumennya (perangkat pendukungnya) Data yang terdapat dalam SIG diolah melalui perangkat keras. Perangkat keras dalam SIG terbagi menjadi tiga kelompok yaitu:

- Alat masukan (input) sebagai alat untuk memasukkan data ke dalam jaringan komputer. Contoh: Scanner, digitizer, CD-ROM.
- Alat pemrosesan, merupakan sistem dalam komputer yang berfungsi mengolah, menganalisis dan menyimpan data yang masuk sesuai kebutuhan, contoh: CPU, tape drive, disk drive.
- Alat keluaran (ouput) yang berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai data dalam proses SIG, contoh: VDU, plotter, printer.

Bila Anda ingin gambaran yang lebih jelas, perhatikan skema berikut:



Gambar 5.6. Skema perangkat keras (hardware).

Keterangan gambar 5.6.

Data dasar geografi melalui unit masukan (digitizer, scanner, CD-ROM) dimasukkan ke komputer. Data yang telah masuk akan diolah melalui CPU (pusat pemrosesan data), dan CPU ini dihubungkan dengan:

- Unit penyimpanan (disk drive, tape drive) untuk disimpan dalam disket.
- Unit keluaran (printer, plotter) untuk dicetak menjadi data dalam bentuk peta.
- VDU (layar monitor) untuk ditayangkan agar dapat dikontrol oleh para pemakai dan programmer (pembuat program).

Scanner : alat untuk membaca tulisan pada sebuah kertas atau gambar.

CD-ROM : alat untuk menyimpan program.

Digitizer : alat pengubah data asli (gambar) menjadi data digital (angka).

Plotter : alat yang mencetak peta dalam ukuran relatif besar.

Printer : alat yang mencetak data maupun peta dalam ukuran relatif kecil.

CPU : (Central Processing Unit) pusat pemrosesan data digital.

VDU : (Visual Display Unit) layar monitor untuk menayangkan hasil pemrosesan.

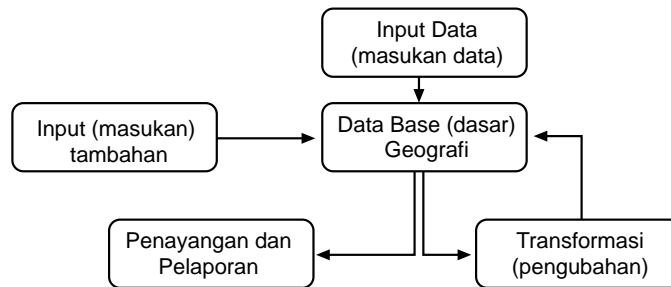
Disk drive : bagian CPU untuk menghidupkan program.

Tape drive : bagian CPU untuk menyimpan program.

2. Perangkat lunak (software)

Perangkat lunak, merupakan sistem modul yang berfungsi untuk memasukkan, menyimpan dan mengeluarkan data yang diperlukan.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan skema di bawah ini!



Gambar 5.7. Skema perangkat lunak (software).

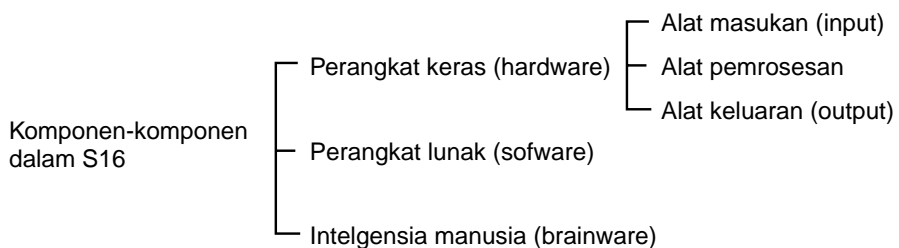
Keterangan gambar 5.7.

Data hasil penginderaan jauh dan tambahan (data lapangan, peta) dijadikan satu menjadi data dasar geografi. Data dasar tersebut dimasukkan ke komputer melalui unit masukan untuk disimpan dalam disket. Bila diperlukan data yang telah disimpan tersebut dapat ditayangkan melalui layar monitor atau dicetak untuk bahan laporan (dalam bentuk peta/gambar). Data ini juga dapat diubah untuk menjaga agar data tetap aktual (sesuai dengan keadaan sebenarnya).

3. Intelegensi manusia (brainware)

Brainware merupakan kemampuan manusia dalam pengelolaan dan pemanfaatan SIG secara efektif.

Bagaimanapun juga manusia merupakan subjek (pelaku) yang mengendalikan seluruh sistem, sehingga sangat dituntut kemampuan dan penguasaannya terhadap ilmu dan teknologi mutakhir. Selain itu diperlukan pula kemampuan untuk memadukan pengelolaan dengan pemanfaatan SIG, agar SIG dapat digunakan secara efektif dan efisien. Adanya koordinasi dalam pengelolaan SIG sangat diperlukan agar informasi yang diperoleh tidak simpang siur, tetapi tepat dan akurat. Berikut ini disajikan skema dari komponen-komponen dalam SIG.



Setelah membaca uraian mengenai komponen-komponen dalam SIG, cobalah Anda kerjakan latihan berikut ini.



3

Beri tanda cek (✓) untuk konfigurasi perangkat keras SIG, yang sesuai dengan fungsinya.

No.	Perangkat keras	Alat masukan	Alat pemrosesan	Alat keluaran
1.	Scanner			
2.	CPU			
3.	Printer			
3.	Plotter			
4.	Digitizer			
5.	Disk drive			
6.	VDU			
6.	CD-ROM			
7.	Tape drive			

Bila Anda telah memahami apa yang dimaksud dengan komponen-komponen dalam **SIG** dan berhasil menjawab latihannya dengan tepat, silahkan Anda mempelajari uraian materi selanjutnya.

Cara Mengelola Informasi Geografi

Anda telah memahami komponen-komponen dalam SIG. Sekarang marilah kita bahas mengenai bagaimana cara mengelola informasi geografi. Secara umum proses SIG terdiri atas tiga bagian (subsistem), yaitu subsistem masukan data (input data), manipulasi dan analisis data, menyajikan data (output data). Baiklah kita akan membahasnya satu persatu dari ketiga subsistem tersebut.

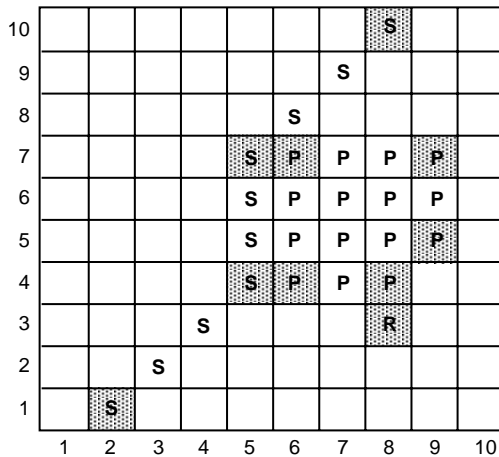
1. Subsistem masukan data (input data)

Subsistem ini berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Semua data dasar geografi diubah dulu menjadi data digital, sebelum dimasukkan ke komputer. Data digital memiliki kelebihan dibandingkan dengan peta (garis, area) karena jumlah data yang disimpan lebih banyak dan pengambilan kembali lebih cepat. Ada dua macam data dasar geografi, yaitu data spasial dan data atribut.

- a. Data spasial (keruangan), yaitu data yang menunjukkan ruang, lokasi atau tempat-tempat di permukaan bumi. Data spasial berasal dari peta analog, foto udara dan penginderaan jauh dalam bentuk cetak kertas.
- b. Data atribut (deskriptis), yaitu data yang terdapat pada ruang atau tempat. Atribut menjelaskan suatu informasi. Data atribut diperoleh dari statistik, sensus, catatan lapangan dan tabular (data yang disimpan dalam bentuk tabel) lainnya. Data atribut dapat dilihat dari segi kualitas, misalnya kekuatan pohon. Dan dapat dilihat dari segi kuantitas, misalnya jumlah pohon.

Data spasial dan data atribut tersimpan dalam bentuk titik (dot), garis (vektor), poligon (area) dan pixel (grid). Data dalam bentuk titik (dot), meliputi ketinggian tempat, curah hujan, lokasi dan topografi. Data dalam bentuk garis (vektor), meliputi jaringan jalan, pipa air minum, pola aliran sungai dan garis kontur. Data dalam bentuk poligon (area), meliputi daerah administrasi, geologi, geomorfologi, jenis tanah dan penggunaan tanah. Data dalam bentuk pixel (grid), meliputi citra satelit dan foto udara.

Data dalam bentuk titik, garis dan poligon silahkan lihat gambar 5.8. Sedangkan data dalam bentuk pixel, silahkan lihat gambar 5.9.



Keterangan gambar 5.8.

R = rumah: titik (8,3)

S = sungai: garis (2,1 - 5,4)

(5,4 - 5,7)

(5,7 - 8,10)

P = pohon

poligon (6,4 - 6,7 - 9,7 - 9,5 - 9,7) atau

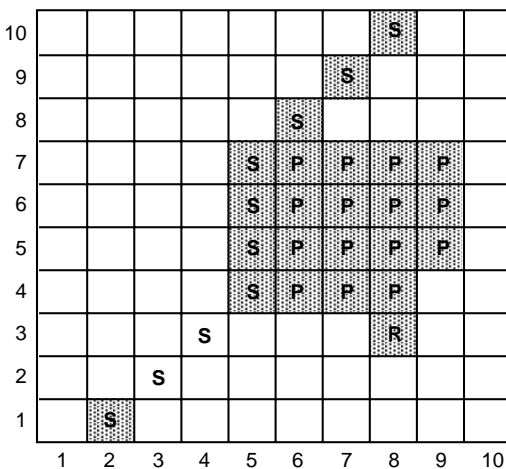
(6,4 - 6,7)

(9,7 - 9,5)

(9,5 - 8,4)

(8,4 - 6,4)

Gambar 5.8. Data dalam bentuk titik, garis dan poligon.



Keterangan gambar 5.9.

Semua objek disajikan dalam bentuk titik atau sel yang disebut pixel.

R = rumah: titik (8,3)

S = sungai: titik (2,1) (5,6)

(3,2) (5,7)

(4,3) (6,8)

(5,4) (7,9)

(5,5) (8,10)

P + pohon: titik (6,4) (7,5) (8,6)

(6,5) (7,6) (8,7)

(6,6) (7,7) (9,5)

(6,7) (8,4) (9,6)

(7,7) (8,5) (9,7)

Gambar 5.9. Data dalam bentuk pixel.

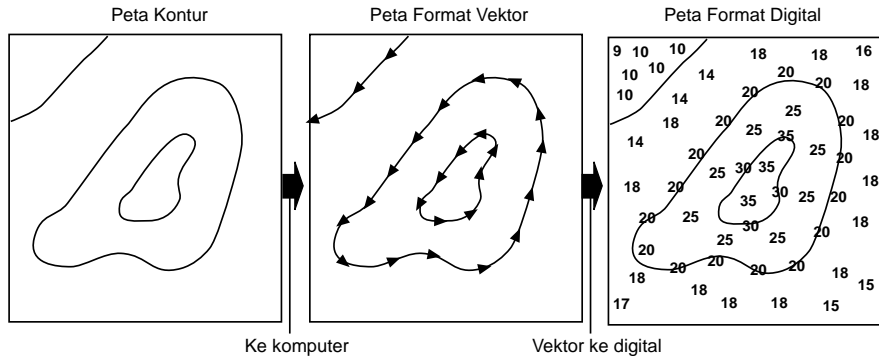
Data dasar yang dimasukkan dalam SIG diperoleh dari tiga sumber, yaitu data lapangan (teristris), data peta dan data penginderaan jauh. Berikut ini akan dibahas satu per satu mengenai data dasar tersebut.

1) Data lapangan (teristris)

Data teristris adalah data yang diperoleh secara langsung melalui hasil pengamatan di lapangan, karena data ini tidak terekam dengan alat penginderaan jauh. Misalnya, batas administrasi, kepadatan penduduk, curah hujan, jenis tanah dan kemiringan lereng.

2) Data peta

Data peta adalah data yang digunakan sebagai masukan dalam SIG yang diperoleh dari peta, kemudian diubah ke dalam bentuk digital. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar 5.10.

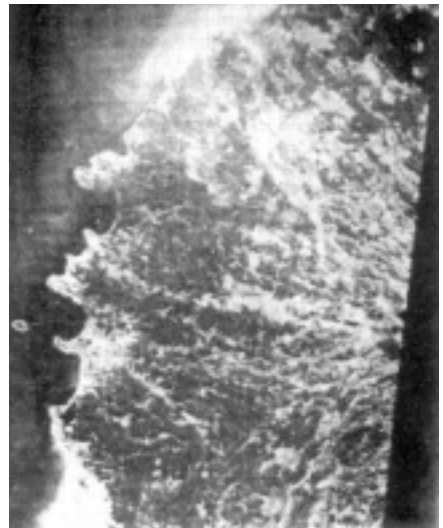


Gambar 5.10. Contoh data peta yang diubah menjadi data digital (angka).

3) Data penginderaan jauh

Data ini merupakan data dalam bentuk citra dan foto udara. Citra adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui satelit. Sedangkan foto udara adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui pesawat udara. Informasi yang terekam pada citra penginderaan jauh yang berupa foto udara atau radar, diinterpretasi (ditafsirkan) dahulu sebelum diubah ke dalam bentuk digital. Sedangkan citra yang diperoleh dari satelit yang sudah dalam bentuk digital, langsung digunakan setelah diadakan koreksi seperlunya. Gambar 5.11. adalah contoh data hasil penginderaan jauh.

Gambar 5.11. ini adalah citra penginderaan jauh dari satelit Systeme Probatoire de l' Observation de la Terra (SPOT), salah satu satelit penginderaan jauh milik Perancis. Citra ini memperlihatkan permukaan bumi daerah Jepara, Jawa Tengah yang diambil (difoto) melalui satelit SPOT.



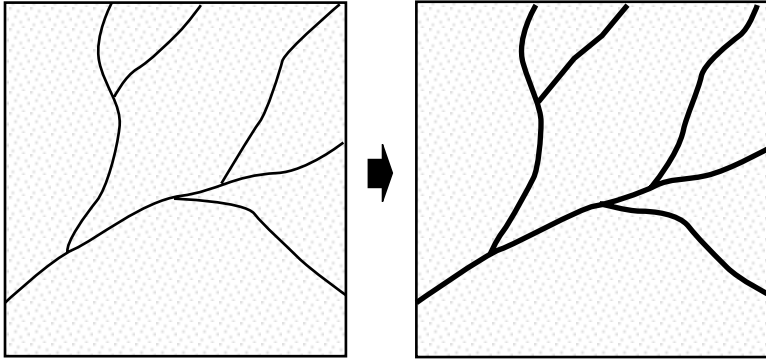
Gambar 5.11. Citra spot daerah Jepara, Jawa Tengah.

Data penginderaan jauh dan data teristris dimasukkan ke dalam SIG, kemudian disajikan ke dalam bentuk peta, grafik, tabel, gambar, bagan, atau hasil perhitungan.

2. Subsistem manipulasi dan analisis data

Subsistem ini berfungsi menyimpan, menimbun, menarik kembali data dasar dan menganalisa data yang telah tersimpan dalam komputer. Ada beberapa macam analisa data, antara lain:

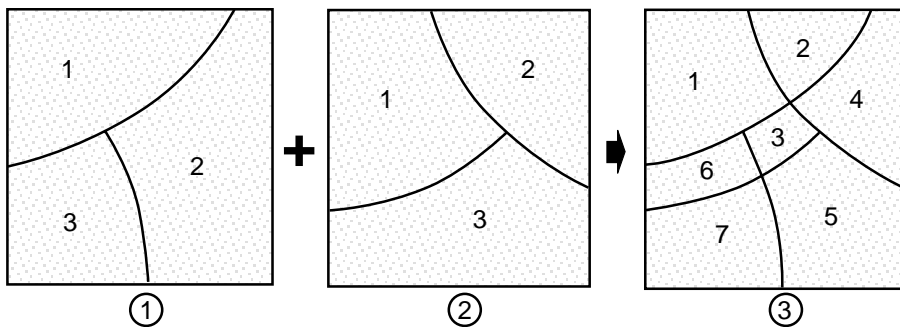
- a. Analisis lebar, menghasilkan daerah tepian sungai dengan lebar tertentu (lihat gambar 5.12).



Gambar 5.12. Analisis lebar.

Analisis lebar adalah analisis yang dapat menghasilkan gambaran daerah tepian sungai dengan lebar tertentu. Kegunaannya antara lain untuk perencanaan pembangunan bendungan sebagai penang-gulangan banjir.

- b. Analisis penjumlahan aritmatika (arithmetic addition) menghasilkan penjumlahan. Analisis ini digunakan untuk menangani peta dengan klasifikasi, hasilnya menunjukkan peta dengan klasifikasi baru. Untuk lebih jelas lihat gambar 5.13.



Gambar 5.13. Analisis Penjumlahan.

Perhatikan gambar 5.13. Dalam analisis penjumlahan peta 1 dan peta 2 dijumlahkan menghasilkan peta 3.

Contoh analisis penjumlahan aritmatika.

Peta 1 adalah peta lereng dengan tiga klasifikasi.

Kelas	Klasifikasi
1	datar
2	landai
3	agak curam

Peta 2 adalah peta vegetasi (tanaman) dengan tiga klasifikasi.

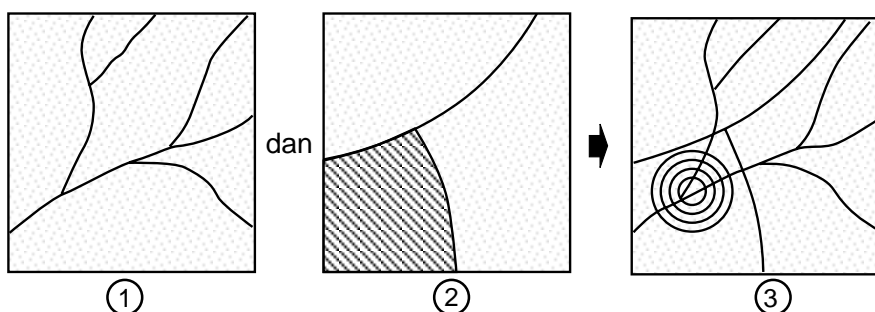
Kelas	Klasifikasi
1	Padi
2	Palawija
3	Jagung

Setelah dilakukan analisis penjumlahan aritmatika, didapat peta dengan klasifikasi baru yaitu:

Peta 3 adalah peta lereng dan vegetasi (tanaman) dengan 7 klasifikasi.

Kelas	Klasifikasi
1	Datar dengan tanaman padi.
2	Datar dengan tanaman palawija.
3	Landai dengan tanaman padi.
4	Landai dengan tanaman palawija.
5	Landai dengan tanaman jagung.
6	Agak curam dengan tanaman padi.
7	Agak curam dengan tanaman jagung.

- c. Analisis garis dan bidang, dapat digunakan untuk menentukan wilayah dalam radius tertentu. Misalnya, daerah rawan banjir, daerah rawan gempa dan daerah rawan penyakit. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 5.14. Analisis garis dan bidang.

Perhatikan gambar 5.14. Peta 1 adalah daerah aliran sungai (DAS) dan peta 2 adalah daerah yang selalu dilanda banjir.

Dari kedua data itu (garis dan bidang dilakukan analisis, menghasilkan peta 3. Peta 3 adalah daerah rawan banjir dengan radius tertentu (digambarkan dengan lingkaran).

3. Subsistem penyajian data (output data)

Subsistem output data berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi tersebut ditayangkan dalam bentuk peta, tabel, bagan, gambar, grafik dan hasil perhitungan. Gambar 5.15 dan 5.16 adalah contoh hasil output data yang ditayangkan sebagai informasi geografi hasil analisis data dalam proses SIG.



Gambar 5.15. Hasil output data yang menunjukkan potensi aliran permukaan di DAS Pheasant Branch di Wisconsin (Amerika Serikat). Makin gelap simbol, makin tinggi potensi aliran sungainya.



Gambar 5.16. Hasil output data yang menunjukkan daerah potensi erosi tanah di DAS Pheasant Branch di Wisconsin (Amerika Serikat). Makin gelap simbol, makin tinggi potensi erosinya.

Anda telah membaca dan mempelajari uraian mengenai cara mengelola informasi geografi. Bila telah benar-benar memahaminya, silahkan kerjakan latihan berikut ini.



4

Beri tanda cek (✓) untuk bentuk penyimpanan data yang tepat dari data dasar geografi berikut ini.

No.	Jenis data dasar	Titik	Vektor	Poligon	Pixel
1.	Citra satelit				
2.	Daerah administrasi				
3.	Ketinggian				
4.	Garis kontur				
5.	Lokasi				
6.	Jalan raya				
7.	Foto udara				

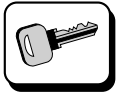
Anda telah berhasil mempelajari dan memahami materi kegiatan 1 dengan baik. Sekarang silahkan Anda cocokkan jawaban latihan 1, 2, 3 dan 4 yang telah Anda kerjakan dengan kunci jawaban yang ada. Setelah itu mulailah kerjakan soal-soal tugas kegiatan 1 di akhir kegiatan ini.



KEGIATAN 1

1. Jelaskan kesimpulan definisi dari beberapa orang ahli mengenai SIG, berdasarkan uraian pada kegiatan 1!
2. Sebutkan tiga komponen dalam SIG!
3. Jelaskan dengan singkat cara mengelola informasi geografis!
 - a. Input data
 - b. Manipulasi dan analisis data
 - c. Output data
4. Jelaskan perbedaan antara data spasial dengan data atribut!

Setelah berhasil menjawab soal-soal tes mandiri kegiatan 1, Anda dapat mencocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban di akhir modul ini, hasilnya dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman Anda terhadap materi kegiatan ini. Apabila Anda telah menjawab dengan benar semua latihan dan tes mandiri pada kegiatan 1 ini, berarti Anda dapat melanjutkan mempelajari materi kegiatan 2.



LATIHAN 1

SIG adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer, yang mampu memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisis data serta memberi uraian.

LATIHAN 2

No.	Informasi geografi	Litosfer	Hidrosfer	Atmosfer	Biosfer	Sos-bud
1.	Penyebaran lokasi Industri.					✓
2.	Pola aliran sungai.		✓			
3.	Penyebaran hewan di Indonesia.				✓	
4.	Tekanan udara.			✓		
5.	Penyebaran hasil tambang.	✓				

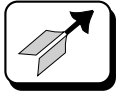
LATIHAN 3

No.	Perangkat keras	Alat masukan	Alat pemrosesan	Alat keluaran
1.	Scanner	✓		
2.	CPU		✓	
3.	Printer			✓
4.	Plotter			✓
5.	Digitizer	✓		
6.	Disk drive		✓	
7.	VDU			✓
8.	CD-ROM	✓		
9.	Tape drive		✓	

LATIHAN 4

No.	Jenis data dasar	Titik	Vektor	Poligon	Pixel
1.	Citra satelit				✓
2.	Daerah administrasi			✓	
3.	Ketinggian	✓			
4.	Garis kontur				
5.	Lokasi		✓		
6.	Jalan raya	✓			
7.	Foto udara				✓

MANFAAT DAN KEUNTUNGAN SIG DENGAN MENGGUNAKAN KOMPUTER



Setelah mempelajari kegiatan belajar 2 ini, Anda diharapkan dapat:

1. menyebutkan 3 manfaat SIG dalam inventarisasi sumberdaya alam;
2. menjelaskan manfaat SIG dalam merencanakan pola pembangunan;
3. menyebutkan 5 manfaat SIG dalam bidang sosial; dan
4. menjelaskan keuntungan SIG dengan komputer dari segi keamanan dan penyimpanan.



Setelah mempelajari materi kegiatan 1, berarti Anda telah mengetahui apa itu SIG dan bagaimana pengelolaan SIG. Inginkah Anda mengetahui apa sebenarnya manfaat SIG dan keuntungan SIG dengan komputer? Silahkan Anda pelajari kegiatan belajar 2 ini karena dalam kegiatan ini akan dibahas mengenai manfaat dan keuntungan SIG tersebut.

Manfaat Sistem Informasi Geografi (SIG)

Manfaat SIG dewasa ini khususnya dalam menyongsong pembangunan di masa mendatang semakin penting. Informasi yang dihasilkan SIG merupakan informasi keruangan dan kewilayahan, maka informasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk inventarisasi data keruangan yang berkaitan dengan sumber daya alam. Juga pembuatan rencana dan kebijakan dalam pembangunan. Berikut ini akan dibahas mengenai manfaat SIG secara lebih terperinci.

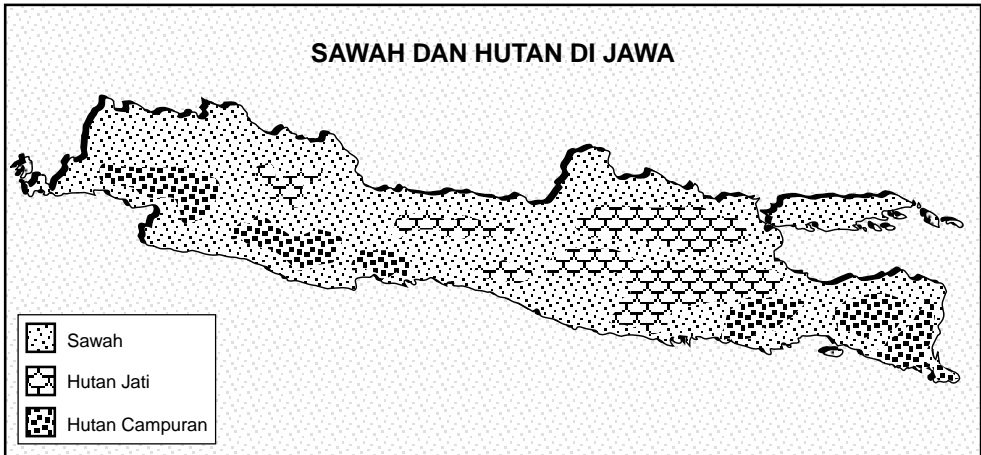
1. Manfaat SIG dalam inventarisasi sumber daya alam

Pembangunan fisik dan sosial di Indonesia terus ditingkatkan sesuai dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya kehidupan yang serba kompleks. Perkembangan tersebut mendorong perlunya informasi yang rinci tentang data sumber daya alam, yang mungkin dapat dikembangkan. Data aneka sumber daya alam hasil penelitian dijadikan modal sebagai bahan baku untuk perencanaan pembangunan. Secara sederhana manfaat SIG dalam data kekayaan sumber daya alam adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, misalnya minyak bumi, batubara, emas, besi dan barang tambang lainnya.
- b. Untuk mengetahui persebaran kawasan lahan, misalnya:
 - kawasan lahan potensial dan lahan kritis.
 - kawasan hutan yang masih baik dan hutan rusak.
 - kawasan lahan pertanian dan perkebunan.
 - pemanfaatan perubahan penggunaan lahan.

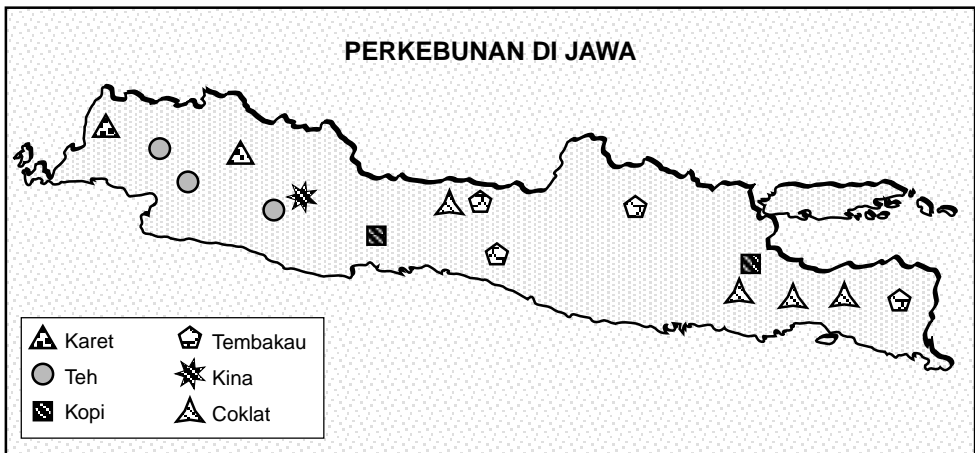
Di bawah ini terdapat beberapa gambar (peta) hasil SIG yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui persebaran kawasan lahan.

Gambar 5.17 ini menunjukkan persebaran sawah dan hutan di Jawa. Dari peta tersebut dapat diketahui di daerah mana saja terdapatnya lahan pertanian, sawah dan kawasan hutan (hutan jati dan hutan campuran) di Jawa.



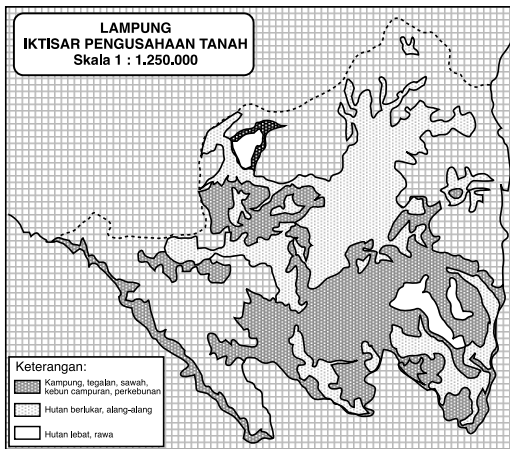
Gambar 5.17. Peta persebaran sawah dan hutan di Jawa.

Gambar 5.18. menunjukkan persebaran daerah perkebunan di Jawa. Dari peta perkebunan itu didapat informasi mengenai lokasi perkebunan karet, teh, kopi, tembakau, kina dan coklat serta lokasi pabrik gula di Jawa.



Gambar 5.18. Peta perkebunan hutan di Jawa.

Gambar 5.19 menunjukkan penggunaan tanah di Lampung. Dari peta ini diperoleh informasi tentang kawasan lahan yang telah dimanfaatkan dan lahan yang belum dimanfaatkan (hutan alang-alang).



Gambar 5.19. Peta ikhtisar pengusahaan tanah di Lampung.

- c. Untuk pengawasan daerah bencana alam, misalnya:
- memantau luas wilayah bencana alam.
 - pencegahan terjadinya bencana alam di masa datang.
 - menyusun rencana-rencana pembangunan kembali daerah bencana.

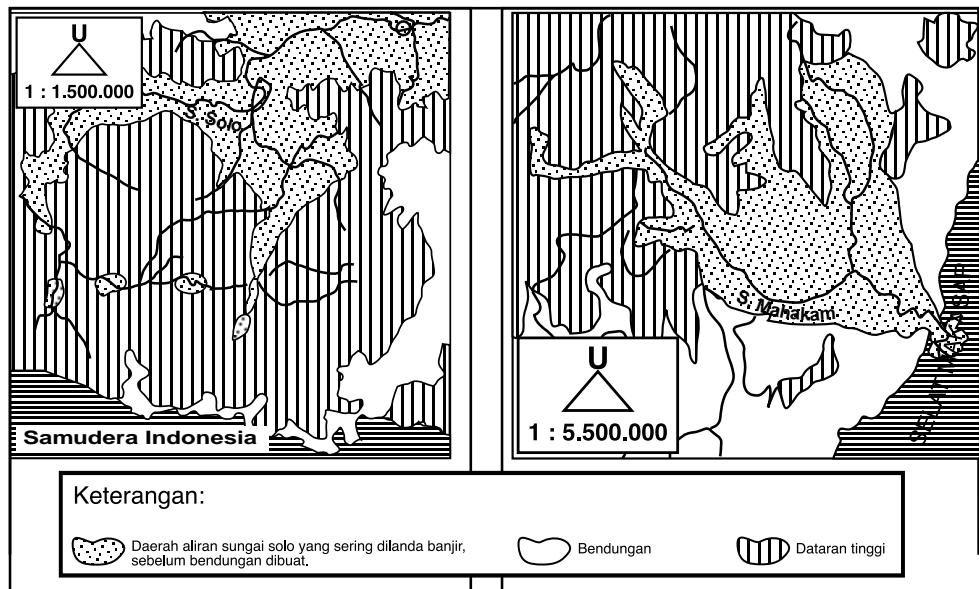
Di bawah ini terdapat contoh informasi hasil SIG yang dapat dimanfaatkan untuk pengawasan daerah bencana alam.

Gambar 5.20 menunjukkan daerah gempa di Indonesia. Dengan adanya informasi SIG ini, pemerintah dapat melakukan pengawasan terhadap daerah-daerah yang dianggap rawan gempa.



Gambar 5.20. Peta daerah gempa Indonesia.

Gambar 5.21 dan gambar 5.22 adalah peta DAS (*Daerah Aliran Sungai*) Solo serta DAS Mahakam. Dengan adanya informasi kondisi kedua DAS sungai tersebut, pemerintah dapat melakukan pengawasan terhadap daerah yang sering dilanda banjir. Kemudian menyusun rencana upaya penanggulangannya, misalnya dengan cara membuat bendungan (waduk).



Gambar 5.21. DAS Solo bagian hulu.

Gambar 5.22. DAS Sungai Mahakam

2. Manfaat SIG dalam Perencanaan Pola Pembangunan

SIG tidak hanya penting bagi pakar geografi, tetapi juga bagi pakar perencana pembangunan dan perencana penataan ruang. Perencana atau penata ruang dengan berpola SIG tidak hanya melihat dari sudut lingkungan fisik saja, tetapi juga lingkungan sosial, ekonomi dan kependudukan. Dalam penataan ruang, SIG bermanfaat sebagai acuan perencanaan pembangunan, agar pembangunan dapat terencana lebih awal dan tidak tumbuh semrawut (tidak teratur) serta tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.

Berikut ini contoh manfaat SIG dalam perencanaan pola pembangunan.

a. Pembangunan waduk PLTA Saguling

Dilihat dari lingkungan fisiknya, lokasi proyek PLTA Saguling sangat potensial dibangun waduk (bendungan) raksasa. Pernahkah Anda melihat waduk?

Dengan SIG, pembangunan waduk tidak hanya memperhatikan faktor kecocokan fisik saja, tetapi juga faktor-faktor sosial ekonomi penduduk di sekitar proyek tersebut. Dengan dibangunnya waduk raksasa, pola kehidupan masyarakat yang sebelumnya serba darat akan berubah menjadi pola kehidupan darat dan air.

Melalui perencanaan yang matang, masyarakat harus dibina:

- cara dan teknik keselamatan transportasi melayari waduk.
- cara dan teknik pemanfaatan waduk sebagai sumber penghidupan (perikanan terapung).

- cara dan teknik membuat alat-alat penunjang sumber kehidupan dan teknik pemanfaatannya, contohnya keramba, makanan ikan dan jarak keramba dengan keramba lainnya.

Peta lokasi dan situasi proyek Saguling hasil keluaran SIG menjadi sarana kunci dalam perencanaan pembangunan PLTA tersebut. Dengan informasi SIG pembangunan waduk Saguling juga tetap memperhatikan kelestarian lingkungan hidup di sekitarnya.

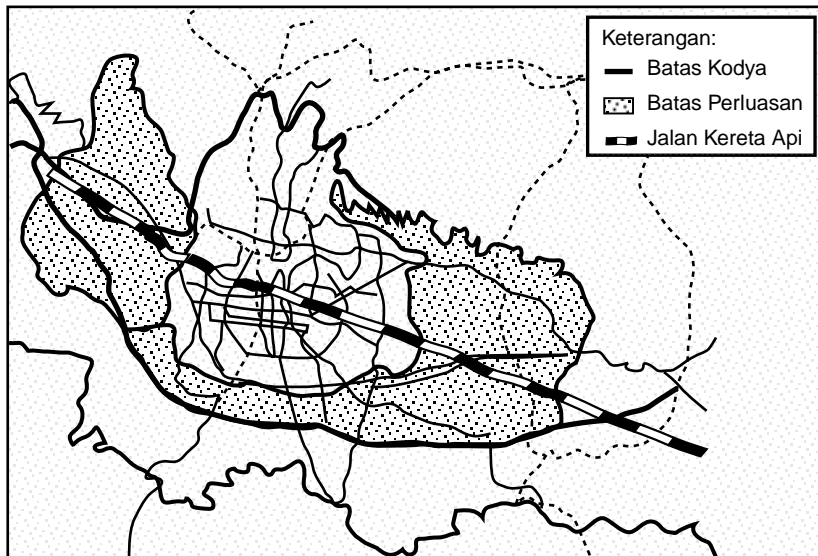
b. Pemekaran Kota Bandung

Perluasan kota terutama di Jawa terus tumbuh, sehingga perluasan lahan tidak dapat dihindari. Pemekaran kota di Jawa, terutama akibat arus urbanisasi dan perpindahan penduduk dari luar Jawa ke Jawa. Salah satu kota yang mengalami pemekaran di antaranya Kotamadya Bandung (lihat gambar 5.23).

Wilayah Kotamadya Bandung dengan luas 8.098 hektar, tidak mampu lagi menampung penduduk sejumlah 1,5 juta jiwa. Sementara arus urbanisasi dari daerah belakangnya (sekitarnya) terus mengalir. Permukiman kumuh (slum area) yang semakin meluas dan kemacetan lalu-lintas menambah kesemrawutan kota, karena itu usaha pemekaran kota tidak dapat dihindari.

Bertambahnya luas Kota Bandung dari 8.098 hektar menjadi sekitar 17.000 hektar tentu disertai dengan perencanaan tata ruang. Penataan ruang tentu berkaitan dengan pembangunan sarana dan fasilitas fisik, sosial, ekonomi dan kependudukan.

Peta hasil keluaran SIG menjadi sarana kunci bagi pakar perencana dan penata ruang tersebut. Sehingga tercipta tata ruang yang dinamis dan tetap memelihara kelestarian lingkungan hidup.



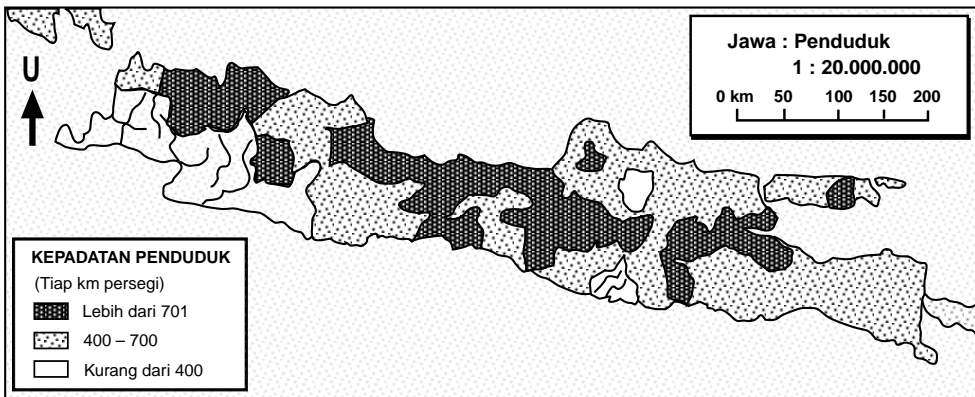
Gambar 5.23. Peta batas administrasi Kotamadya Bandung setelah dilakukan pemekaran kota.

3. Manfaat SIG dalam Bidang Sosial

Selain dalam inventarisasi sumber daya alam dan perencanaan pola pembangunan, SIG juga dapat dimanfaatkan dalam bidang sosial. Dalam bidang sosial SIG dapat dimanfaatkan pada hal-hal berikut:

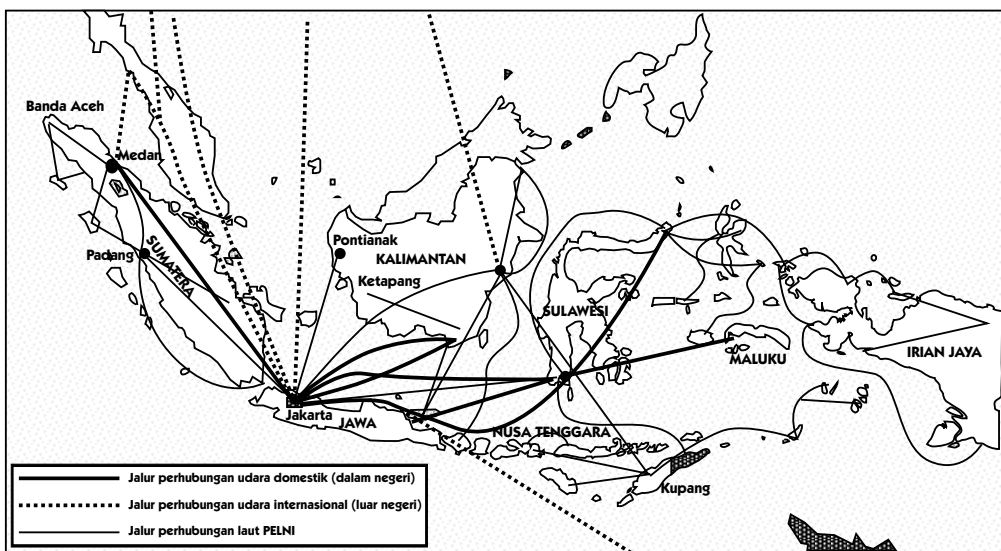
- Mengetahui potensi dan persebaran penduduk.
- Mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya.
- Untuk pendataan dan pengembangan jaringan transportasi.
- Untuk pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan.
- Untuk pendataan dan pengembangan permukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan rekreasi serta perkantoran.

Berikut ini disajikan beberapa peta hasil SIG yang dapat dimanfaatkan dalam bidang sosial.



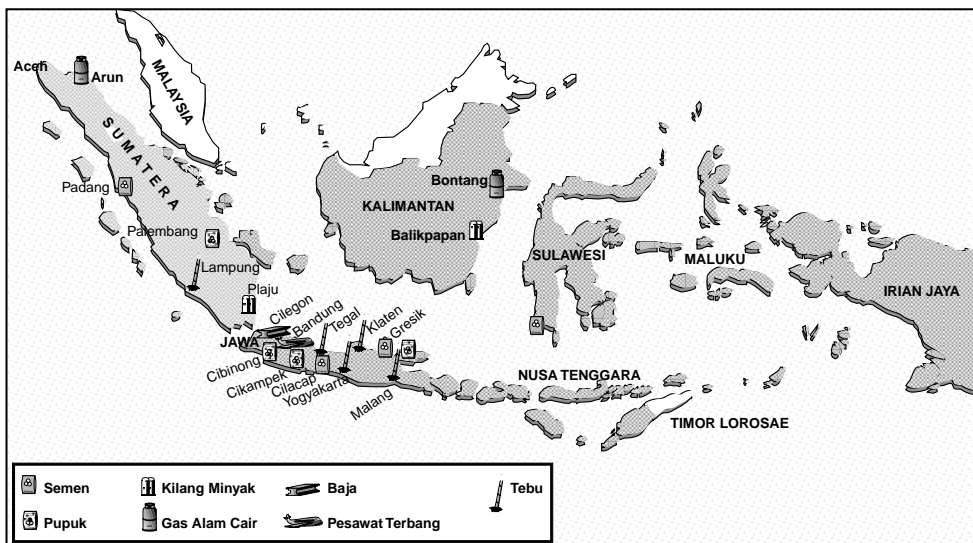
Gambar 2.24. Peta persebaran penduduk Jawa.

- * Dari peta tersebut dapat diketahui daerah mana saja di Jawa ini yang kepadatan penduduknya tinggi.



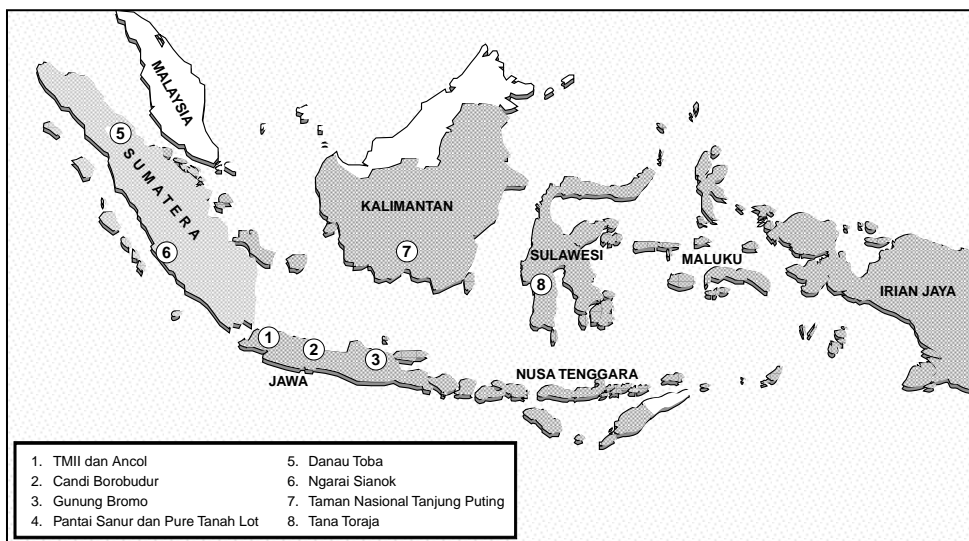
Gambar 5.25. Peta jaringan transportasi.

Dari gambar 5.25 dapat diketahui daerah di Indonesia yang memiliki jaringan transportasi terpadat, dan kemungkinan pengembangan jaringan transportasi di daerah yang jaringan transportasinya masih kurang.



Gambar 5.26. Peta persebaran industri di Indonesia.

Dari gambar 5.26 dapat diketahui wilayah Indonesia yang industrinya banyak dan kemungkinan pengembangannya di wilayah yang masih kurang, sehingga industri di Indonesia tidak terpusat di satu tempat saja.



Gambar 5.27. Peta persebaran pariwisata di Indonesia.

Berdasarkan gambar 5.27 dapat diketahui persebaran pariwisata di Indonesia, dan kemungkinan pengembangannya di wilayah lain.

Anda telah membaca dan mempelajari manfaat SIG, sekarang cobalah kerjakan latihan berikut ini!



1 Beri tanda cek (✓) untuk manfaat SIG yang sesuai dengan bidangnya.

No.	Manfaat SIG	Bidang sumber daya alam	Bidang tata ruang	Bidang sosial
1.	Mengetahui persebaran penduduk.			
2.	Memantau luas wilayah bencana alam.			
3.	Merencanakan proyek berwawasan lingkungan.			
4.	Pendataan kawasan industri.			
5.	Merencanakan pembangunan.			

Setelah Anda mengetahui apa manfaat SIG dan berhasil mengerjakan latihannya dengan baik, silahkan Anda pelajari materi selanjutnya.

4. Keuntungan SIG dengan menggunakan Komputer

Anda telah memahami manfaat SIG, sekarang marilah kita bahas keuntungan SIG dengan menggunakan komputer.

Mengapa penyajian data dalam SIG menggunakan komputer? Alasannya adalah, karena penyajian data geografi secara manual memerlukan waktu yang lama untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Di samping itu, ketelitian informasi yang kita peroleh dengan cara manual tergantung pada ketelitian si pembuat peta yang sangat relatif (tingkat ketelitiannya diragukan), sehingga dengan cara manual kita tidak dapat memperoleh informasi secara tepat dan teliti.

Dalam mengkaji persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan gejala alam dan kehidupan di muka bumi dari sudut pandang keruangan dan kewilayahan, geografi memerlukan informasi yang cepat, tepat dan akurat (terhindar dari kesalahan) tentang gejala-gejala tersebut.

Untuk mendapatkan informasi yang cepat, tepat dan akurat, diperlukan alat bantu untuk menganalisis data yang diperlukan. Alat bantu tersebut merupakan suatu sistem, yang mampu menangani data geografi secara cepat, tepat dan akurat, yaitu dengan sistem komputer.

Selain diperoleh informasi secara cepat, tepat dan akurat, keuntungan SIG dengan menggunakan komputer adalah:

1. Mudah dalam mengolah.
2. Pengumpulan data dan penyimpanannya hemat tempat dan ringkas (berupa disket).
3. Mudah diulang kalau sewaktu-waktu diperlukan.
4. Mudah diubah kalau sewaktu-waktu ada perubahan.
5. Mudah dibawa, dikirim dan ditransformasikan (dipindahkan).
6. Aman, karena dapat dikunci dengan kode atau manual.
7. Relatif lebih murah dibandingkan dengan survey lapangan.
8. Data yang sulit ditampilkan secara manual, dapat diperbesar bahkan dapat ditampilkan dengan gambar tiga dimensi.
9. Berdasarkan data SIG dapat dilakukan pengambilan keputusan dengan tepat dan cepat.

Berdasarkan uraian materi mengenai keuntungan SIG dengan komputer, cobalah Anda selesaikan latihan soal di bawah ini!



2

Alasan utama penyajian data dalam SIG menggunakan komputer adalah:

1.
2.

Terima kasih Anda telah selesai mempelajari materi kegiatan 2. Berarti Anda telah berhasil mempelajari modul lima dengan baik. Sebelum Anda lanjutkan dengan menjawab soal-soal tes mandiri kegiatan 2 ini, cobalah cocokkan jawaban latihan 1 dan 2 ini, dengan kunci jawaban yang tersedia di akhir kegiatan ini. Setelah jawaban Anda benar-benar cocok dengan kunci jawaban, silahkan kerjakan tugas kegiatan 2 dengan sebaik-baiknya.



KEGIATAN 2

1. Sebutkan 3 manfaat SIG dalam inventarisasi sumber daya alam!
2. Jelaskan manfaat SIG dalam merencanakan pola pembangunan!
3. Sebutkan 5 manfaat SIG dalam bidang sosial!
4. Jelaskan keuntungan SIG dengan menggunakan komputer dilihat dari keamanan dan penyimpanannya!

Setelah selesai menjawab semua pertanyaan pada tes mandiri kegiatan 2, silahkan cocokkan jawaban Anda dengan kunci jawabannya di akhir modul 5 ini. Bila jawaban sudah benar, berarti Anda memahami isi atau materi kegiatan 2 ini dengan baik.



LATIHAN 1

No.	Manfaat SIG	Bidang sumber daya alam	Bidang tata ruang ruang	Bidang sosial
1.	Mengetahui persebaran penduduk.			
2.	Memantau luas wilayah bencana.			
3.	Merencanakan proyek berwawasan lingkungan.			
4.	Pendataan kawasan industri.			
5.	Merencanakan pembangunan.			

LATIHAN 2

Alasan utama penyajian data dalam SIG dengan komputer adalah:

1. Penyajian data geografis secara manual memerlukan waktu lama untuk memperoleh informasi yang diinginkan.
2. Ketelitian informasi yang kita peroleh dengan cara manual tergantung pada ketelitian pembuat peta yang sangat relatif (tingkat ketelitiannya diragukan).

PENUTUP

Akhirnya Anda berhasil mempelajari materi modul 5 ini dengan baik. Dengan memahami isi modul ini, berarti Anda telah mengetahui apa itu SIG, pengelolaan SIG, manfaat SIG dan keuntungan SIG dengan komputer.

Rangkuman materi

1. SIG merupakan pengelolaan data geografi yang didasarkan pada kerja komputer (mesin).
2. Sumber informasi geografi berasal dari: gejala-gejala litosfer, hidrosfer, atmosfer, biosfer dan sosial budaya.
3. SIG terdiri dari beberapa komponen, yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan intelegensi manusia (brain ware). Perangkat keras meliputi komputer dan instrumennya, perangkat lunak merupakan sistem modul yang berfungsi untuk memasukkan, menyimpan dan mengeluarkan data yang diperlukan, intelegensi manusia merupakan kemampuan manusia dalam pengelolaan dan pemanfaatan SIG secara efektif.
4. SIG terdiri dari beberapa subsistem, yaitu subsistem masukan data (input data), manipulasi dan analisis data dan penyajian data (output data). Input data berperan memasukkan dan mengubah data asli ke bentuk data digital. Manipulasi dan analisis data, berfungsi menyimpan, menimbun, menarik kembali data dasar dan menganalisa data. Output data, berfungsi menayangkan informasi geografis sebagai hasil analisis data dalam SIG.
5. Informasi hasil SIG dapat dimanfaatkan dalam inventarisasi (data kekayaan) sumber daya alam, perencanaan pola pembangunan dan bidang sosial.
6. Penyajian SIG dengan komputer lebih menguntungkan, karena mudah dan lebih cepat diolah. Pengumpulan data dan penyimpanannya hemat serta ringkas (pada disket), mudah diulang dan diubah kalau diperlukan, dan mudah ditransformasikan.
7. Untuk memperlancar arus informasi di Indonesia dibentuk jaringan sistem informasi geografis nasional (SIGNAS), yang secara khusus bertanggung jawab dalam penentuan strategi nasional, penyusunan konsep regional, serta penyusunan rencana pelaksanaan dan perencanaan sektoral dan departemental.

Anda telah mempelajari materi modul 5 ini dengan baik. Untuk menambah pengetahuan tentang SIG, di samping mempelajari bahan belajar ini, Anda juga diharapkan membaca dan mempelajari SIG dari buku paket atau buku lain yang ada di sekolah Anda.

Apabila Anda merasa telah memahami materi modul ini, silahkan meminta soal-soal Tes Akhir Modul kepada Guru Bina. Kemudian hasil jawaban tes Anda, serahkan kepada Guru Bina untuk diperiksa. Kalau ternyata hasil tes Anda belum mencapai tingkat pemahaman 75% silahkan ulangi mempelajari modul ini. Untuk bagian-bagian yang belum Anda pahami, kemudian coba ulangi menjawab soal-soal tesnya sampai tingkat pemahaman Anda mencapai 75% atau lebih. Setelah tingkat pemahaman mencapai 75%, Anda dapat melanjutkan mempelajari materi modul selanjutnya.

Selamat belajar, pintu sukses menanti Anda.



KEGIATAN 1

1. SIG merupakan pengelolaan data geografi yang didasarkan pada kerja komputer.
2. Tiga komponen SIG:
 - perangkat keras (hardware)
 - perangkat lunak (software)
 - intelegensi manusia (brainware)
3. Cara pengelolaan informasi geografi:
 - a. Input data, berperan memasukkan data dan mengubah data dasar menjadi data digital (angka).
 - b. Manipulasi dan analisa data, berfungsi menyimpan, menimbun, menarik kembali data dasar dan menganalisis data yang tersimpan dalam komputer.
 - c. Output data (penyajian data), berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi data yang ditayangkan berupa peta, tabel, gambar, bagan, grafik dan hasil perhitungan.
4. Perbedaan data spasial dan data atribut:
 - Data spasial, data yang menunjukkan ruang, lokasi atau tempat di muka bumi. Berasal dari peta analog, foto udara dan penginderaan jauh.
 - Data atribut, data yang berupa informasi numerik. Berasal dari data statistik, sensus catatan lapangan dan tabular lainnya.

KEGIATAN 2

1. Tiga manfaat SIG dalam data kekayaan sumber daya alam:
 - a. untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam.
 - b. untuk mengetahui persebaran kawasan laut.
 - c. untuk pengawasan daerah bencana alam.
2. Manfaat SIG dalam merencanakan pola pembangunan:
 - sebagai acuan perencanaan pembangunan, agar pembangunan dapat terencana lebih awal dan tidak tumbuh semrawut, serta tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.
3. Lima manfaat SIG dalam bidang sosial:
 - a. mengetahui potensi dan persebaran penduduk.
 - b. mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya.
 - c. untuk pendataan dan pengembangan jaringan transportasi.
 - d. untuk pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan.
 - e. untuk pendataan dan pengembangan permukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan rekreasi serta perkantoran.
4. Keuntungan SIG dengan komputer dari segi keamanan dan penyimpanan adalah:
 - aman karena dapat dikunci dengan kode atau dengan fisik (manual).
 - penyimpanannya hemat tempat dan ringkas, karena berupa disket.

DAFTAR PUSTAKA

P. Ginting, DKK., **Geografi SMU I**, Jakarta: Erlangga, 1994.

Rachmat Kusnadi, Muhammad Oding Rosidi, Sutomo, **Geografi SMU I**, Bandung: Grafindo Media Pratama, 1997.

Rachmat Kusnadi, **Geografi SMU Kelas I**, Bandung: Grafindo Media Pratama, 1999.

S. Machmudi Alimin, **Geografi SMU I**, Bandung: Armico, 1987.

S. Machmudi Alimin, **Geografi SMU I**, Bandung: Armico, 1994.

Sumadi Sutrijat, **Geografi SMU I**, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1999.

Tim Geografi, **Geografi SMU I**, Jakarta: Yudhistira, 1994.

Tim MGMP Geografi SMU DKI Jakarta, **Geografi SMU Ib**, Jakarta: Erlangga, 1994.

Tim MGMP Geografi DKI Jakarta, **Bks. Geografi SMU I**, Jakarta: PT. Candi Cipta Paramuda, 1999.

Tim Geografi SMU DKI Jakarta, **Geografi SMU IA**, Jakarta: Erlangga, 2000.