

## TOPIK I Pengantar Sistem Informasi Geografi

**Judul** : MATA KULIAH SIG (TKW-330)

**Dosen** : 1. Drs. Suprajaka, MTP

2. Taufik Hidayatulah, S.Si

Perpaduan dua teknologi yang menciptakan perkembangan aplikasi yang paling besar dengan cakupan ilmu yang sangat luas atas berbagai disiplin ilmu, yaitu *remote sensing* (penginderaan jarak jauh-Inderaja) dan *geographical information system* (*system informasi geografi –GIS*). Sampai saat ini kegiatan penginderaan jarak jauh untuk membuat foto udara, citra satelit, radar telah berkembang untuk berbagai tujuan. Mulai dari penyelidikan geologi, tanah, penggunaan lahan dan pertanian, kehutanan, sumber daya air, perencanaan kota dan wilayah, pemetaan lahan basah, terapan untuk ekologi satwa liar, kepurbakalaan, Amdal, dan selanjutnya dikembangkan untuk menyusun SIG (Sistem Informasi Geografi)

Perkembangan ilmu/teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) saat ini sangat pesat disbanding pada awal perkembangan di era tahun 1960-an yang demikian pesat mesti diimbangi juga oleh penyediaan sumber informasi/pustaka bagi pemerhati, peneliti (instansi pemerintah / swasta), dan pemakai Penginderaan Jauh dan SIG, sehingga trend serta manfaat optimal dari ilmu/teknologi ini bisa diapresiasi secara tepat dan berkesinambungan. Dilain pihak, hasil karya ilmiah mahasiswa, peneliti, dan produk dari industri Penginderaan Jauh dan SIG perlu diinformasikan kepada masyarakat pengguna. Jurnal berbasis internet merupakan media alternatif bagi publikasi hasil penelitian dan produk industri Penginderaan Jauh dan SIG, dimana mempunyai keuntungan lebih yaitu dapat diakses oleh siapapun dan darimanapun.

Matakuliah ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan mahasiswa dalam hal perpetaan dasar dan tematik. Sesuai dengan TKU yang ingin dicapai, maka bobot matakuliah ini lebih banyak pada teori 60% dan praktek 40 %. Kelengkapan sarana dan

peralatan praktek baik jumlah maupun jenisnya akan sangat menentukan keberhasilan dalam proses belajar ini, demikian juga kualitas dosen dan asisten.

#### **Daftar Acuan/Pustaka :**

##### **Buku Wajib**

- a. Stan Aronoff, (1989) Geographic Information System A Management Perspective,
- b. John C. Antenucci (1991), GIS A Guide to the Technology
- c. Michael Zeiler (2002), Modelling Our World, ESRI Press
- d. David M. Kroenke (2000) Database Processing. Prentice-Hall International

##### **Buku Tambahan**

- a. Projo Danoedoro (2004), Sains Informasi Geografi Dari Perolehandan Analisis Citra hingga Pemetaan dan Pemodelan Spasial,

##### **Bahan/Alat:**

- a. Peta Digital
- b. Komputer dengan perangkat lunak GIS, Arc-View, Microsoft Word, Microsoft

##### **Penilaian :**

Penilaian pada matakuliah ini dibagi menjadi:

- a. Nilai berdasarkan tingkat keaktifan mahasiswa dalam proses belajar dan mengajar untuk memahami teori yang terkait dengan pokok bahasan dan sub pokok bahasan.
- b. Nilai berdasarkan tugas yang diberikan dalam Praktek di Studio
- c. Nilai berdasarkan Praktek Lapangan
- d. Nilai Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester

## Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang teori peta digital, system informasi geografi,

### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami pentingnya prinsip dasar peta digital dan system informasi spasial, desktop planning, arti pentingnya informasi spasial untuk perencanaan keruangan (desa dan kota)

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- a. Pengertian Peta Digital
- b. Perkembangan Teknologi Komputer (Hw/Sw) untuk GIS
- c. Pengantar Sistem Informasi Geografi

### Kuiz/Tugas

- a. Jelaskan keuntungan peta digital ?

### Link Internal

- a. Seluruh materi ini terkait dengan (Topik 1-14.)

### Link Eksternal

- a. <http://bakosurtanal.go.id>
- b. [http://geologlogy.isu.edu/geostac/Field\\_Exercise/topomaps/vert\\_ex.htm](http://geologlogy.isu.edu/geostac/Field_Exercise/topomaps/vert_ex.htm)
- c. <http://www.esri.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 2 Prinsip Dasar Peta Digital

### Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang peta digital (titik, garis, polygon) dan system layer dalam peta digital

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membaca membedakan system layer dalam peta digital yang terdiri dari titik, garis, polygon.

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- Prinsip Dasar Data Digital
- Sistem layer dalam peta digital
- Sistem penomoran lembar peta skala 1:1.000.000, 1:500.000, 1:250.000 1:50.000 dan 1:25.000
- Penjelasan tentang titik (point), garis(line), Area (polygon), dan Permukaan (surface)

### Kuiz/Tugas

- Jelaskan system layer dalam konsep data spasial digital ?
- Jelaskan sistem penomoran lembar peta untuk masing-masing skala peta?
- Jelaskan keuntungan utama dari data spasial digital?

### Link Internal

Topik 1 Pengantar GIS

### Link Eksternal

- <http://bakosurtanal.go.id>
- [http://geologlogy.isu.edu/geostac/Field Exercise/topomaps/vert ex.htm](http://geologlogy.isu.edu/geostac/Field_Exercise/topomaps/vert_ex.htm)
- <http://www.esri.com>

### Link Dokumen

### TOPIK 3 Mengenal Sistem Operasi GIS

#### Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

##### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang Sistem Operasi Perangkat Lunak GIS

##### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membedakan macam-macam Perangkat Lunak GIS

#### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

1. Mengenal Software Sistem Informasi Geografi (Arc-Info, MapInfo, Arc-GIS, dll)
2. Mengenal Software Open source untuk pendukung GIS (mis GRASS)
3. Mengenal Software Image Processing untuk pendukung GIS

#### Kuiz/Tugas

1. **Tugas 1.** Melakukan kompilasi berbagai Software untuk GIS di Internet dan tuliskan evaluasi tentang keunggulan masing-masing software tersebut.
2. **Tugas 2.** Membuat ringkasan fungsi utama software Arc-View

#### Link Internal

1. Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
2. Topik 2 Prinsip dasar data digital

#### Link Eksternal

<http://bakosurtanal.go.id>

[http://geology.isu.edu/geostac/Field Exercise/topomaps/vert\\_ex.htm](http://geology.isu.edu/geostac/Field_Exercise/topomaps/vert_ex.htm)

<http://www.esri.com>

#### Link Dokumen

## TOPIK 4 Sistem Kerja Arc-View

### Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang sistem Kerja Arc-View

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membedakan menjalankan fungsi-fungsi utama Arc-View

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

1. Sistem Penamaan File pada Perangkat Lunak Arc-View
2. Membuat Project (view)
3. Extension Pendukung Perangkat Lunak Arc-View

### Kuiz/Tugas

1. **Tugas 3** Membuat Project dengan contoh file yang diberikan oleh Dosen untuk membuat tampilan data digital dengan data (titik, garis, dan polygon).

### Link Internal

- a. Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- b. Topik 3 Mengetahui Sistem Operasi Perangkat Lunak GIS

### Link Eksternal

- a. <http://bakosurtanal.go.id>
- b. [http://geology.isu.edu/geostac/Field Exercise/topomaps/vert ex.htm](http://geology.isu.edu/geostac/Field_Exercise/topomaps/vert_ex.htm)
- c. <http://www.esri.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 5 Metoda Penyusunan SIG

### Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang tentang prinsip-prinsip Penyusunan Sistem Informasi Untuk Perencanaan Keruangan/Kewilayahan

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyusun data digital untuk layer titik (nama desa, kecamatan, kabupaten/kotamadya, teluk dll), Garis (Garis pantai, sungai, jalan, rel kereta api, jaringan telepon, jaringan listrik, jaringan irigasi), area (hutan, sawah, perkebunan, rawa, pemukiman, kawasan industri, dll).

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- Membuat tampilan data titik
- Membuat tampilan data garis
- Membuat tampilan data area

### Kuiz/Tugas

**Tugas 4**, membuat peta rupabumi skala 1:25.000 atau 1:50.000 atau 1:250.000 dengan menggunakan perangkat lunak Arc-View

### Link Internal

- Topik 1 Pengantar Sistem Informasi geografi
- Topik 4 Sistem Kerja Perangkat Lunak Arc-View

### Link Eksternal

- <http://bakosurtanal.go.id>
- [http://geologlogy.isu.edu/geostac/Field\\_Exercise/topomaps/vert\\_ex.htm](http://geologlogy.isu.edu/geostac/Field_Exercise/topomaps/vert_ex.htm)
- <http://www.esri.com>

### Link Dokumen

## TOPIK 6 : Pengelolaan Basisdata Spasial

### Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang system pengelolaan basisdata spasial

#### TUK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami system masukan data, system penyimpanan dan pemanggilan data, system analisis data, system tampilan data dan system pemutakhiran data.

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- Sistem masukan data (kompilasi dan spesifikasi otomasi data)
- Sistem penyimpanan dan pemanggilan data
- Sistem Manipulasi dan Analisis Data
- Sistem Tampilan dan Keluaran
- Sistem Pemutakhiran Data

### Kuiz/Tugas

- Jelaskan tipe-tipe data spasial?
- Jelaskan urutan pengelolaan basisdata spasial?

### Link Internal

- Topik 1 Pengantar Sistem Informasi geografi
- Topik 5 Metode Penyusunan Sistem Informasi geografi

### Link Eksternal

- <http://www.esri.com>
- <http://www.geophynetwork.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## **TOPIK 7 : Design Data Spasial dan Attribute**

### **Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)**

#### **TIU**

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang tentang prinsip-prinsip Design Data Spasial dan Attribute.

#### **TIK**

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat design data spasial dan attribute

### **Materi Kuliah/Bahan Kuliah**

- a. Design data spasial
- b. Design data Attribute

### **Kuiz/Tugas**

- a. Jelaskan meliputi apa saja dalam desain dataspasial?
- b. Apa yang saudara ketahui dengan sistem attribute

### **Link Internal**

- a. Topik 1 Pengantar Sistem Infromasi Geografi
- b. Topik 6 Pengelolaan Basisdata Spasial

### **Link Eksternal**

- a. <http://www.esri.com>
- b. <http://www.geographynetwork.com>
- c. <http://www.mapcruzin.com>

### **Link Dokumen**

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 8 Prinsip Perencanaan Keruangan

### Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang prinsip dasar perencanaan keruangan

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- a. Prinsip dasar perencanaan keruangan
- b. Decision Support Sistem
- c. Hierarchy perencanaan

### Kuiz/Tugas

- a. Tugas susunlah hirarki perencanaan keruangan
- b. Jelaskan Perencanaan strategis
- c. Jelaskan Perencanaan zonasi
- d. Jelaskan Perencanaan Pengelolaan
- e. Jelaskan Perencanaan Aksi

### Link Internal

- a. Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- b. Topik 9 Aplikasi GIS untuk perencanaan keruangan

### Link Eksternal

- a. <http://www.esri.com>
- b. <http://www.geographynetwork.com>
- c. <http://www.mapcruzin.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 9: Aplikasi SIG Untuk Perencanaan Keruangan

### Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang Aplikasi Sistem Informasi geografi untuk perencanaan keruangan

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami berbagai model aplikasi untuk perencanaan keruangan

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- Model Aplikasi SIG untuk Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)
- Model Aplikasi SIG untuk Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu
- Model Aplikasi SIG untuk Perencanaan Kota
- Model Aplikasi SIG untuk Monitoring Pembangunan Pemukiman

### Kuiz/Tugas

Tugas membuat model perencanaan dengan aplikasi sig untuk mendukung tugas akhir (skripsi) masing-masing mahasiswa sesuai dengan tema yang diminati.

### Link Internal

- Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- Topik 8 Prinsip Dasar Perencanaan Keruangan

### Link Eksternal

- <http://www.esri.com>
- <http://www.geographynetwork.com>
- <http://www.mapcruzin.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 10 Teknik Input Data Dasar

### Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang Teknik input data Spasial

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan inputing data (titik, garis dan polygon) dari peta dasar /peta rupa bumi

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- a. Digitasi on screen dari peta hasil scanning
- b. Input layer titik
- c. Input layer garis
- d. Input layer polygon

### Kuiz/Tugas

Tugas melakukan digitizing on screen dari peta rupabumi skala 1:25.000 atau 1:50.000 atau 1:250.000

### Link Internal

- a. Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- b. Topik 2 Peta Tematik, (peta rupabumi/topografi merupakan dasar untuk membuat peta tematik)

### Link Eksternal

- a. <http://www.esri.com>
- b. <http://www.geographynetwork.com>
- a. <http://www.mapcruzin.com>

### Link Dokumen

## **TOPIK 11 Menyusun Rencana Kerja Lapangan**

### **Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)**

#### **TIU**

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang tentang prinsip-prinsip membuat peta kerja digital

#### **TIK**

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat peta kerja untuk persiapan survei lapangan, membuat daftar isian data lapangan yang dilengkapi titik koordinat geografi dan utm.

### **Materi Kuliah/Bahan Kuliah**

- a. Membuat Peta Kerja digital Skala 1:25.000 atau yang lebih besar
- b. Merencanakan Titik Sample pengamatan lapangan
- c. Map Source (software GPS)
- d. Menyusun daftar isian untuk memasukkan data lapangan

### **Kuiz/Tugas**

- a. Latihan 1 Berdasarkan Peta Topografi/Rupabumi butlah peta kerja dengan melakukan digitasi on screen tentang informasi dasar seperti garis (batas administrasi, sungai, jalan, garis pantai)
- b. Latihan 2 melakukan digitasi on screen informasi titik (seperti nama desa, kota, pelabuhan, gunung dll)
- c. Latihan 3 melakukan digitasi on screen informasi poligon (seperti sawah, hutan, pemukiman, industri dll)

### **Link Internal**

- a. Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- b. Topik 11 Menyusun rencana Kerja Lapangan

### **Link Eksternal**

- a. <http://www.esri.com>
- b. <http://www.geographynetwork.com>
- a. <http://www.mapcruzin.com>

**Link Dokumen**

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam



## TOPIK 12 Praktek Kerja Lapangan

### Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang tentang prinsip-prinsip Kerja Lapangan

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan survey lapangan dengan PDA dan GPS

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- Teknik menggunakan PDA
- Teknik menggunakan GPS
- Mengisi data Titik Sample pengamatan lapangan
- Mengisi daftar isian lapangan

### Kuiz/Tugas

- Mengisi data langan yang dilengkapi dengan koordinat di peta dan di GPS
- Mengisi Daftar isian lapangan
- Mencatat semua informasi yang terkait dengan perubahan data peta

### Link Internal

- Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- Topik11 Menyusun Rencana Kerja Lapangan

### Link Eksternal

- <http://www.esri.com>
- <http://www.geographynetwork.com>
- <http://www.mapcruzin.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 13 Analisis Pasca Survei Lapangan dan Laporan Survei

### Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang prinsip-prinsip analisis pasca survey lapangan

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membaca peta dan mampu melakukan analisis hasil survey serta menyusun laporan

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- a. Analisis data GPS dan PDA
- b. Koreksi Data
- c. Menyusun Laporan Survei

### Kuiz/Tugas

Membuat Laporan Survei

### Link Internal

- a. Topik 1 Pengantar Perpetaan
- b. Topik 11 Menyusun Rencana Kerja Lapangan
- c. Topik 12 Praktek kerja langan

### Link Eksternal

- a. <http://www.esri.com>
- b. <http://www.geographynetwork.com>
- c. <http://www.mapcruzin.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam

## TOPIK 14 Membuat Tugas Akhir Hasil dan Kompilasi Data GIS

### Tujuan Intruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus (TIU dan TUK)

#### TIU

Setelah mengikuti pelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang kuliah Sistem Informasi Geografi

#### TIK

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat Tugas Akhir dengan cara kompilasi hasil praktek dari seluruh data yang telah dibuat baik di Laboratorium maupun hasil survey lapangan.

### Materi Kuliah/Bahan Kuliah

- a. Kompilasi Data GIS
- b. Membuat Project Arc-View
- c. Menyusun Proyek Sistem Informasi Geografi
- d. Layout Data
- e. Print Out Hasil Project GIS

### Kuiz/Tugas

Copy hasil project GIS dalam CD dan diserahkan ke Dosen

### Link Internal

- a. Topik 1 Pengantar Sistem Informasi Geografi
- b. Topik 2-13

### Link Eksternal

- a. <http://www.esri.com>
- b. <http://www.geographynetwork.com>

### Link Dokumen

Dokumen ISSN : 979-3149-62-0, Spesifikasi Penyusunan Basisdata Sumberdaya Alam