

**KENDALA GURU GEOGRAFI DALAM PENGEMBANGAN
PEMBELAJARAN PENGINDRAAN JAUH (REMOTE SENSING) DAN SIG (
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS) DI LINGKUNGAN SMA KELAS XII
KABUPATEN SRAGEN**

Dony Andrasgoro ¹, Dyah Ajeng Ratri ²

¹⁾ Guru SMA Negeri SBBS (Sragen Bilingual Boarding School)

²⁾ Guru SMA Negeri 1 Plupuh Kabupaten Sragen

ABSTRACT

GIS teaching materials and the Far Senses, often becomes an issue and being discussed in the forum MGMP Geography high school Sragen Regency. Associated with the constraints that are often encountered, one of which is material and GIS Remote Senses at high school curriculum is teaching the class XII refers to the explanation of theoretical concepts. Though basically understanding of GIS and Remote Senses tend to practice more directly against the introduction of the software and how software Arc view (GIS) or introduction of image interpretation, air photo and others on the Far Senses. Facilities (media) the learning needs of GIS and Remote Senses, still less between one school with another school, this condition is one of the problems inhibiting the learning process both teachers and high school students to the understanding of the material. Learning conditions had become one of the problems and obstacles in the face by teachers and students to the understanding and development of GIS disciplines and the Far Senses. In addition students are expected to be able to understand in theory but is also expected to apply in practice, because of the importance of GIS and Remote Peninderaan at present. GIS is basically a software Arc View software as desktop Geographic Information System. With this software users can perform the process - the process of visualization, to explore, create queries and get answers, and analyze the data and its attributes. So also in the Far Senses, which is used as an analytical tool is the direct contact on the area being studied. Conditions and technological development of world demand for GIS and Remote Senses role in supporting the manufacture of various types of map applications, image identification, as well as aerial photography and other. It is expected that in the process of material development can enhance the understanding of students and teachers which focused on quality and quality of media use GIS and Remote Senses, with training and practical work directly. Basically, the role of GIS and Remote Senses is needed in today's modern life.

Keywords: GIS, remote sensing

PENDAHULUAN

Perkembangan jaman dan teknologi menuntut berbagai bidang disiplin ilmu untuk bersaing menciptakan inovasi secara kreatif, tidak heran perang teknologi semakin berkembang secara pesat. Kemampuan sumber daya manusia yang semakin meningkat juga berperan dalam penciptaan suatu inovasi baru. Salah satunya adalah SIG dan Pengindraan Jauh dalam ilmu geografis. Khusus kajian pendekatan kelokasian ini atau lebih dikenal pendekatan keruangan atau *spatial* sangat penting dalam analisis–analisis fenomena yang terjadi di bumi ini, baik bersifat sosial kemasyarakatan seperti ekonomi, politik, lingkungan budaya dan sebagainya. Karena jika fenomena itu bisa dilengkapi informasinya secara utuh berikut lokasi dan pokoknya, hal tersebut bisa membantu dalam menyelesaikan atau mencari solusi dari permasalahan terkait muka bumi. Peran serta teknologi sistem informasi atau SIG dan Pengindraan Jauh memiliki karakteristik suatu pengembangan fenomena spasial geografi yang diimplementasikan menjadi kajian mempresentasikan aspek–aspek keruangan. Dengan jenis data–data posisi, kordinat, ruang (spasial). Sedangkan peran Pengindraan Jauh sebagai suatu proses membaca dengan menggunakan berbagai sensor dari pengumpulan *data* dari jarak jauh yang dapat dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang obyek, daerah atau fenomena yang diteliti.

Dari hubungan SIG dan Pengindraan Jauh dapat sebagai alat bantu sistem perencanaan. (selanjutnya dituliskan sebagai CAD – *Computer aided design* dan sistem kartografis yang berbasis komputer (selanjutnya disebut sebagai CAC – (*Computer Assisted Cartografi*) [Berg 29]. Sistem-sistem ini digunakan diberbagai bidang aplikasi seperti : perencanaan dan rekayasa teknik sipil, pemetaan digital, kartografi, perencanaan kota, arsitektur, perencanaan dan pengembangan mesin(tool), *wired frame* dan rangkaian skema elektronik dan lain–lain. Jenis daya yang digunakan dalam sistem ini adalah vektor.

Pengindraan Jauh adalah ilmu untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah atau fenomena melalui analisis dan interpretasi tanpa melakukan kontak langsung dengan objek. Selain itu juga bisa dijelaskan Pengindraan Jauh adalah suatu

teknik perolehan dan analisis data muka bumi tanpa melalui interaksi langsung (Lillesand, Kieffer. 2005: 102). Penginderaan jauh telah berkembang dengan berbagai pengkhususan perolehan data seperti foto udara (*Aerial borne system*), citra satelit (*Sattelite Sensing*), ataupun radar. Data citra hasil perekaman penginderaan jauh memberikan gambaran yang komprehensif tentang berbagai fenomena yang terjadi dimuka bumi. Kemampuannya dalam perekaman secara multi temporal, multi spektral, dan multi spasial memberikan banyak kemudahan dan ketelitian dalam pengkajian fenomena tersebut (Short, 2006: 5)

Data penginderaan jauh memberikan gambaran yang jelas tentang muka bumi. Fenomena yang ada pada muka bumi terrekam seperti apa adanya, dengan distorsi yang sangat kecil. Dengan kemampuannya merekam dengan berbasis pada panjang gelombang pendek (sekitar $0.3 \mu\text{m} - 0.4 \mu\text{m}$) hingga gelombang panjang (sekitar 1 m) memungkinkan menjelaskan berbagai fenomena yang tidak dapat dilihat oleh mata manusia. Dengan kemampuannya ini, data penginderaan jauh dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan pembangunan seperti zonasi lahan kritis, analisis banjir, analisis kerapatan hutan, penilaian sumber daya, dan lain-lain.



Sumber: http://rst.gsfc.nasa.gov/Intro/Part2_22.html

Gambar 1. Data Citra Satelit SPOT Pankromatik

Perkembangan teknologi penginderaan jauh telah secara signifikan meningkatkan kemampuan perekaman data. Berikut adalah resolusi spasial dari beberapa satelit yang dapat digunakan untuk perolehan informasi secara detil:

Tabel 1. Daftar Resolusi Spasial Satelit Sumber Daya

No	Satelit	Resolusi Spasial
1	QuickBird	0.61 meter
2	IKONOS	0.82 meter
3	SPOT-5	2.5 / 5 / 10 meter
4	Landsat 7 +ETM	14.25 / 28.5 meter
5	ASTER	15 / 30 meter

Sumber: Satellite Imaging Corp, 2007

Dengan resolusi spasial yang tinggi, penggunaan data citra satelit untuk perolehan informasi dengan tingkat kedetilan yang tinggi menjadi sangat memungkinkan. Penggunaan citra satelit memberikan cakupan wilayah yang lebih luas dibandingkan dengan data foto udara. Data foto udara digital dengan cakupan yang lebih sempit tetapi memberikan resolusi spasial yang lebih tinggi dibandingkan citra satelit di atas.

Adapun *Geographic Information System (GIS)* atau Sistem Informasi Geografis (SIG) diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.

Pendekatan-pendekatan kelokasian atau lebih dikenal dengan istilah pendekatan keruangan/spasial sangat penting di dalam melakukan analisis-analisis fenomena yang terjadi di bumi ini, baik itu yang sifatnya fisik maupun yang bersifat sosial kemasyarakatan seperti ekonomi, politik, lingkungan, budaya, dsb. Karena jika fenomena itu bisa ditangkap informasinya secara utuh berikut lokasi dan polanya, hal tersebut bisa membantu dalam menyelesaikan atau mencari solusi dari permasalahan terkait muka bumi.

Tentunya untuk mendapatkan informasi yang utuh tersebut diperlukan satu metode yang tepat dan akurat. Antara lain metode itu adalah pemetaan, yang bisa menggambarkan obyek-obyek di muka bumi ini ke dalam media yang lebih kecil sehingga lebih mudah dipahami. Namun pemetaan saja belumlah cukup, data-data atau

informasi lainnya pun (yang terkait) perlu digambarkan atau tersaji secara lokasional pula. Sehingga peta dan data (database) nya perlu dihubungkan dengan alat yang tepat. Alat tersebut adalah GIS atau Geographical Information System yang dalam bahasa Indonesia berarti SIG atau Sistem Informasi Geografis. GIS ini merupakan teknik berbasis komputer untuk memasukan, mengolah, dan menganalisis data-data obyek permukaan bumi dalam bentuk grafis, koordinat, dan database; di mana hasilnya bisa menggambarkan sebuah fenomena keruangan (spasial) yang bisa digunakan sebagai basis informasi untuk pengambilan keputusan di berbagai bidang.

Representasikan model dunia nyata di dalam GIS ada dua. Pertama adalah jenis data spasial yang merepresentasikan aspek keruangan yang disebut data-data posisi, ruang, koordinat. Kedua adalah jenis data yang merepresentasikan aspek deskriptif terhadap fenomena yang dimodelkan yang disebut data non-spasial [Pra02]. Lebih lanjut kita akan membahas tentang model data spasial.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran oleh guru guna untuk meningkatkan pemahaman materi Pengindraan Jauh dan SIG terhadap guru sendiri maupun siswa.

METODE PENELITIAN

Sasaran penelitian adalah guru SMA kelas XII dan siswa SMA kelas XII yang mengampu dan mendapatkan materi Pengindraan Jauh dan SIG.

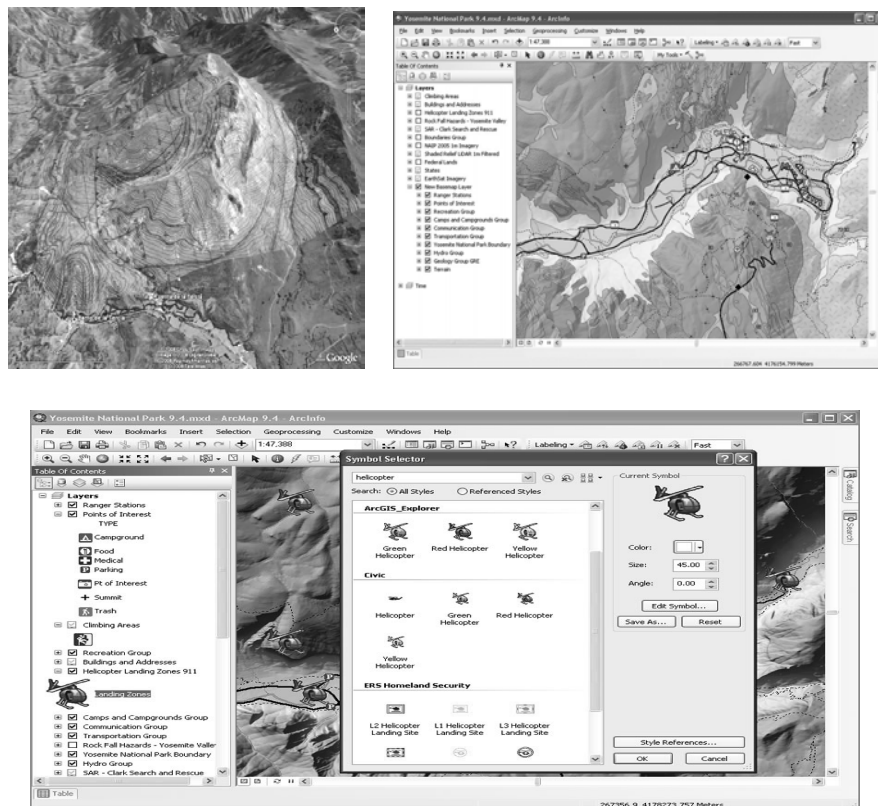
Bentuk Penelitian yang digunakan adalah Diskriptif Kualitatif : berupa kata-kata lisan, perilaku orang-orang yang di amati.

Teknik Pengumpulan Data adalah Pengamatan dan observasi oleh guru terhadap kondisi siswa, fasilitas sekolah dan kendala-kendala masing-masing sekolah secara khusus terhadap materi pembelajaran Pengindraan Jauh dan SIG.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan teknologi menuntut guru berkompetensi menciptakan tujuan pembelajaran secara maksimal dan kompetitif. Harapan dengan tujuan menciptakan hasil

lulusan yang potensial baik dari segi akademis maupun non akademis. Kondisi seperti ini menuntut guru geografi untuk menciptakan strategi belajar secara inovatif dan kreatif. Materi Penginderaan Jauh (Remote Sensing) dan SIG menjadi acuan dari prospek pengembangan materi, karena memiliki peran cukup besar dalam aplikasi-aplikasinya di lingkungan sekitar. Peran teknologi SIG sekarang juga semakin inovatif dengan mengembangkan komponen – komponen software Arc view yang lebih sempurna, seperti salah satunya adalah : ESRI merilis sebuah podcast tentang perubahan versi ArcGIS 9.4 yang kini menjadi ArcGIS 10. Dalam podcast tersebut, perubahan versi ini juga menjelaskan bahwa versi 9.3 dan sebelumnya dan versi 10 nantinya adalah berbeda, terutama dari sisi GUI.



Gambar 2. Pemetaan Geologi dengan Arc GIS 9.4

Peningkatan pada ArcGIS 10 nantinya, tidak jauh dengan apa yang pernah di posting sebelumnya tentang sembilan inovasi di ArcGIS 9.4. Diantaranya ArcCatalog yang menyatu dengan ArcMap, terdapat fungsi tab pada tabel attribute, kecepatan dalam

me-render data raster. ESRI sendiri juga sudah menyediakan halaman khusus *What's Coming ArcGIS 10* untuk melihat lebih detail tentang peningkatan dan hal baru lainnya. ArcGIS 10 direncanakan rilis pada kuartal kedua tahun ini. Dengan rilisnya ArcGIS 10.

Perkembangan teknologi SIG tersebut alangkah baiknya guru juga bisa mengaplikasikan penggunaan teknologi SIG sebagai media pembelajaran siswa agar lebih menarik dan inovatif. Dari kondisi tersebut banyak kendala yang dihadapi guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar tentang materi SIG dan Penginderaan Jauh di lingkungan SMA yaitu :

1. Guru kurang menguasai software SIG dan kesulitan mendapatkan softwarena.
2. Alat dan media pembelajaran SIG dan Penginderaan Jauh kurang memadai.
3. Guru kurang menguasai teknik dan media pembelajaran tentang Penginderaan Jauh dan fotometri.
4. Siswa kurang pemahaman tentang foto udara.
5. Siswa kurang referensi yang mudah difahami.
6. Penginderaan Jauh dan SIG diberikan pada siswa kelas XII padahal siswa kelas XII konsentrasi Ujian Nasional.
7. Sarana dan prasarana tiap sekolah berbeda-beda dan kurang.
8. Laboratorium social (IPS) belum ada di tiap sekolah.

Pada forum MGMP Geografi ini dapat diketahui kelemahan-kelemahan guru dan siswa tentang materi SIG dan Penginderaan Jauh. Sebagai alternatif adalah peningkatan kualitas guru dan siswa tentang strategi guru terhadap pemahaman siswa dengan mengadakan pelatihan guru tentang SIG dan Penginderaan Jauh dan praktikum SIG dan Penginderaan Jauh bagi siswa. Masalah sarana dan prasarana pembelajaran pun harus di lengkapi dan diimbangi dengan adanya pemahaman materi oleh guru karena sarana merupakan hal yang penting bagi pengembangan siswa lebih kreatif dan inovatif.

KESIMPULAN

Sebagai alternatif pengembangan pembelajaran SIG dan Penginderaan Jauh pada siswa SMA kelas XII diharapkan siswa bisa mempelajari pengembangan aspek-aspek keruangan. Pada hakekatnya peran SIG dan Penginderaan Jauh sangat dibutuhkan oleh

masyarakat sebagai media informasi spasial. Dengan kondisi seperti itu maka peran guru mencari alternatif tentang pemahaman, strategi pengajaran, pengembangan peralatan dan lainnya supaya meningkatkan mutu dan kualitas hasil belajar. Karena pada hakikatnya materi SIG dan Pengindraan Jauh harus di praktikkan dengan pengenalan, cara kerja software Arc View (SIG) maupun interpretasi foto udara dan citra. Minimal siswa akan tahu tentang kajian teoritis yang telah di aplikasikan dengan praktikum. Dengan begitu secara otomatis pelajaran geografi akan terlihat menarik oleh siswa dan lebih bervariasi. Sedangkan guru juga harus diimbangi dengan pemahaman materi seperti melakukan pelatihan tentang SIG dan Pengindraan Jauh. Hanya hambatannya pada masing-masing sekolah memiliki sarana dan prasarana yang berbeda-beda berkaitan masalah kelengkapan dan anggaran. Kondisi ini diupayakan menciptakan tenaga pengajar geografi yang profesional dan menciptakan hasil belajar yang lebih baik lagi bagi siswa. Tujuan memahami kajian SIG dan Pengindraan Jauh berwawasan spasial geografi adalah supaya dapat di kembangkan lagi dimasa yang akan datang dengan orientasi memberikan informasi spasial menggunakan teknologi SIG dan Pengindraan Jauh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan kerjasamanya kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian makalah ini terutama (1) Ketua MGMP Geografi Kabupaten Sragen, (2) Anggota dan pengurus MGMP Geografi Kabupaten Sragen (3) Panitia seminar nasional SIG dan Pengindraan Jauh, Fakultas Geografi UMS, dan (4) Ikatan Geograf Indonesia (IGI).

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, Eko. 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS* .
Penerbit Andi. Yogyakarta .
- Budiyanto, Eko. 2007. *Avenue Untuk Pengembangan Sistem Informasi Geografis* .
Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Prahasta, Eddy. 2002. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografi*. Informatika.
Bandung.

- Prahasta, Eddy. 2004. *Sistem Informasi Geografi Tools dan Plug-Ins*. Informatika. Bandung.
- Short, Nicholast. Dr. 2007. *Remote Sensing Tutorial* . National Aeronautic and Space Administration (NASA) Official. New York
- Sutanto. Prof. Dr. 1990. *Pengindraan Jauh dan Interpretasi Citra*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- [Hur03] Hurvitz, P., 1998-2004, "The GIS Spatial Data Model", The University of Washington Spatial Technology.
- http://rst.gsfc.nasa.gov/Intro/Part2_26c.html
- http://www.esri.com/news/podcasts/audio/speaker/dangermond_arcgis10.mp3.
- http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_GIS_software
- _____,2010.*WEB Sistem Informasi Geografis*. DEPDIKNAS. Jakarta.