



**LAPORAN
KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
(PPM) DOSEN**

**PELATIHAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG)
UNTUK PENINGKATAN KINERJA GURU GEOGRAFI SMA
DI KABUPATEN BANTUL PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh:

Suhadi Purwantoro, M.Si.

Dyah Respati Suryo Sumunar, M.Si.

Nurul Khotimah, M.Si.

**JURUSAN PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2009

Kegiatan PPM Dosen ini dibiayai dengan Dana DIPA FISE UNY

Nomor Kontrak: 532/H.34.14/PM/2009

Tanggal 4 Mei 2009

A. Judul Kegiatan : PELATIHAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG)
UNTUK PENINGKATAN KINERJA GURU GEOGRAFI
SMA DI KABUPATEN BANTUL PROPINSI DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA

B. Ketua : Suhadi Purwantoro, M.Si.

C. Anggota : 1. Dyah Respati Suryo Sumunar, M.Si.
2. Nurul Khotimah, M.Si.

D. Hasil Evaluasi:

1. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat sudah/belum*) sesuai dengan rancangan yang tercantum dalam proposal pengabdian masyarakat.
2. Sistematika laporan sudah/belum*) sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Buku Pedoman PPM Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Hal-hal lain sudah/belum*) memenuhi persyaratan.

E. Kesimpulan:

Laporan dapat/belum*) diterima

Yogyakarta, Oktober 2009

Pemeriksa

BP-PPM

Harianti, M.Pd.

NIP 130799877

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada kami selaku Tim PPM Dosen Jurusan Pendidikan Geografi untuk melaksanakan PPM berjudul "*Pelatihan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk Peningkatan Kinerja Guru Geografi SMA di Kabupaten Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*".

Kegiatan PPM ini terlaksana berkat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada Yth.:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Dekan FISE Universitas Negeri Yogyakarta
3. Pimpinan LPM Universitas Negeri Yogyakarta
4. Ketua Jurusan Pendidikan Geografi FISE UNY
5. Berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan PPM ini.

Kegiatan PPM ini masih belum mencapai target ideal karena keterbatasan waktu yang tersedia. Untuk itu perlu kiranya dilakukan kegiatan PPM ini di lain waktu sebagai kelanjutan kegiatan tersebut. Namun demikian, besar harapan kami semoga PPM ini dapat memberikan manfaat. Amin.

Yogyakarta, 30 Oktober 2009

Tim Pengabdian Pada Masyarakat
Ketua,

Suhadi Purwantoro, M.Si.

NIP 131571719

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN KEGIATAN PPM	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi	1
B. Tinjauan Pustaka.....	2
C. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	8
D. Tujuan Kegiatan	9
E. Manfaat Kegiatan.....	9
BAB II. METODE KEGIATAN PPM	11
A. Khalayak Sasaran.....	11
B. Metode Kegiatan.....	11
C. Langkah-Langkah Kegiatan	12
D. Faktor Pendukung dan Penghambat	13
BAB III. PELAKSANAAN KEGIATAN PPM	15
A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan.....	15
B. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan	17
BAB IV. PENUTUP	19
A. Kesimpulan	19
B. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	

**PELATIHAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG)
UNTUK PENINGKATAN KINERJA GURU GEOGRAFI SMA
DI KABUPATEN BANTUL PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh: Suhadi Purwantoro, dkk

ABSTRAK

Pelatihan Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kinerja guru geografi SMA dalam proses pembelajaran geografi di sekolah masing-masing. Peningkatan pengetahuan guru dalam konsep-konsep SIG, pengoperasian SIG secara manual maupun digital, dan aplikasi SIG sederhana untuk pembelajaran geografi di sekolah merupakan tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan PPM ini.

Pelatihan SIG ini dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi disertai tanya jawab. Metode ceramah diperlukan untuk menjelaskan konsep-konsep SIG meliputi pengertian, subsistem, komponen, data, proses, analisis, dan aplikasi SIG dalam bidang tertentu. Metode demonstrasi untuk menunjukkan komponen SIG dan bagaimana SIG bekerja, sedangkan tanya jawab untuk memberi kesempatan para peserta mengatasi berbagai kendala yang dihadapi.

Kegiatan pelatihan SIG ini secara keseluruhan dapat dikatakan baik dilihat dari ketercapaian target peserta pelatihan, ketercapaian tujuan pelatihan, ketercapaian target materi yang direncanakan, dan kemampuan peserta dalam penguasaan materi. Pendukung terlaksananya kegiatan PPM ini adalah ketersediaan tenaga ahli dalam bidang PJ dan SIG di Jurusan Pendidikan Geografi, antusiasme peserta, dukungan kepala sekolah terhadap pelaksanaan pelatihan, dan dana pendukung dari fakultas. Adapun manfaat yang dapat diperoleh peserta dari kegiatan PPM ini yaitu dapat mengaplikasikan SIG sederhana untuk pembelajaran geografi di sekolah masing-masing.

BAB I

PENDAHULUAN

A. ANALISIS SITUASI

Kualitas pembelajaran merupakan aspek yang harus dicapai oleh seorang guru dengan indikasi pencapaian target pembelajaran yang berlangsung. Pembelajaran yang diberikan kepada siswa harus lebih bermakna agar target pembelajaran dapat tercapai, untuk itu siswa diharapkan mengalami proses pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam hal ini adalah pengoperasian Sistem Informasi Geografi (SIG) tingkat sederhana hingga tingkatan terapan harus dapat dikuasai oleh guru geografi SMA.

Berdasarkan fakta yang dijumpai, banyak sekali guru geografi SMA di Kabupaten Bantul yang tidak mampu untuk menjelaskan tentang SIG secara benar, apalagi memberikan contoh terapan penggunaan SIG, walaupun secara sederhana. Permasalahan ini berlanjut hingga konsep-konsep SIG yang diberikan kepada siswa, meliputi Perangkat Keras (*hardware*), Perangkat Lunak (*software*), dan cara pengoperasiannya.

Salah satu dari bentuk tanggung jawab dosen dalam melaksanakan tridarma perguruan tinggi untuk kepentingan masyarakat adalah pengabdian pada masyarakat. Pengabdian masyarakat dipandang perlu dilakukan sebagai sarana untuk menjembatani kampus dengan masyarakat, dalam hal ini adalah guru geografi SMA di Kabupaten Bantul. Sebagai realisasi pelaksanaan pengabdian pada masyarakat bagi dosen-dosen di Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi UNY yang saat ini diperlukan oleh para guru adalah sosialisasi dan

pelatihan SIG secara benar. Aspek yang terkait dengan SIG, khususnya dalam konsep dan pengoperasian SIG.

Untuk meningkatkan kemampuan guru-guru Geografi SMA maka dipandang perlu bagi dosen-dosen Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi untuk melakukan pelatihan bagi guru-guru geografi SMA di Kabupaten Bantul. Pelatihan ini sebagai bentuk kepedulian terhadap peningkatan kemampuan guru-guru Geografi SMA terutama di Kabupaten Bantul yang dikemas dalam paket pengabdian masyarakat oleh tim dosen Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengertian Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Marble et al, 1984).

Sistem Informasi Geografis dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem manual (analog), dan sistem otomatis (yang berbasis digital komputer). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaannya. Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik, dan laporan survey lapangan.

Kesemua data tersebut dikompilasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa komputer. Sedangkan Sistem Informasi Geografis otomatis telah menggunakan komputer sebagai sistem pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi. Data lain dapat berupa peta dasar terdigitasi.

Pengertian GIS/SIG saat ini lebih sering diterapkan bagi teknologi informasi spasial atau geografi yang berorientasi pada penggunaan teknologi komputer. Dalam hubungannya dengan teknologi komputer, Aronoff (1989) mendefinisikan SIG sebagai sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Burrough (1986) mendefinisikan SIG sebagai sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan. Sedangkan Eddy Prahasta (2002), mendefinisikan SIG sebagai jenis perangkat lunak yang cepat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya.

2. Komponen Sistem Informasi Geografi

Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi ke dalam 4 komponen utama yaitu: basis data bergeoreferensi (data yang mempunyai acuan lokasi atau berkaitan dengan obyek-obyek atau unsur

geografis); perangkat lunak (Map Info, Arc Info, Arc View, Arc GIS, Erdas, Ilwis, dan Grass); perangkat keras (monitor, hardisk, CPU, RAM, keyboard, mouse, digitizer, dan scanner); dan sumber daya manusia yang terampil sebagai pengguna yang menentukan hasil keluaran sesuai yang diinginkan (Yeyep Yousman, 2004). Kombinasi yang benar antara keempat komponen utama ini akan menentukan kesuksesan suatu proyek pengembangan Sistem Informasi Geografis.

3. Data Sistem Informasi Geografi

Aplikasi SIG dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selama data yang diolah memiliki referensi geografi, maksudnya data tersebut terdiri dari fenomena atau objek yang dapat disajikan dalam bentuk fisik serta memiliki lokasi keruangan. Tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi (Dulbahri, 1999).

Data-data yang diolah dalam SIG pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital, dengan demikian analisis yang dapat digunakan adalah analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang umumnya berbentuk peta. Sedangkan data atribut merupakan data tabel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial.

Penyajian data spasial mempunyai tiga cara dasar yaitu dalam bentuk titik, bentuk garis dan bentuk area (*polygon*). Titik merupakan kenampakan tunggal dari sepasang koordinat (x, y) yang menunjukkan lokasi suatu obyek berupa ketinggian, lokasi kota, lokasi pengambilan sample, dan lain-lain. Garis merupakan sekumpulan titik-titik yang membentuk suatu kenampakan memanjang seperti sungai, jalan, kontur, dan lain-lain. Sedangkan area adalah kenampakan yang dibatasi oleh suatu garis yang membentuk suatu ruang homogen, misalnya batas daerah, batas penggunaan lahan, pulau, dan lain sebagainya.

Struktur data spasial dibagi dua yaitu model data raster dan model data vektor. Data raster adalah data yang disimpan dalam bentuk kotak segi empat (*grid/sel*) sehingga terbentuk suatu ruang yang teratur. Data vektor adalah data yang direkam dalam bentuk koordinat titik yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis atau area (*polygon*).

4. Proses Sistem Informasi Geografi

Projo Danoedoro (1996) menyatakan bahwa proses sistem informasi geografi meliputi tahapan sebagai berikut:

a. Masukan data (*input*)

Subsistem masukan adalah fasilitas dalam SIG yang digunakan untuk memasukkan data dan merubah bentuk data yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Pemasukan data dalam SIG dilakukan dengan 3 (tiga) cara, yaitu:

- 1) pelarikan (*scanning*), merupakan proses pengembalian data grafis kontinu menjadi data grafis disket yang terdiri atas sel-sel

penyusun gambar (*pixel*). Scanning peta dapat dilakukan dengan partikel-partikel scanning, dan kemudian data disimpan dalam bentuk raster.

- 2) digitasi, merupakan proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital dalam bentuk vektor. Pada struktur vektor ini data disimpan dalam bentuk titik (*point*), garis (segmen), atau data poligon secara matematis.
- 3) tabulasi, meliputi tabulasi basis data yang dikelompokkan menjadi 2 (dua), berupa basis data grafis dan unit atribut. Data grafis adalah peta itu sendiri, sedangkan data atribut adalah semua informasi non grafis, seperti besarnya kemiringan lereng, jenis tanah, nama tempat, dan lain-lain.

b. Pengelolaan data

Pengelolaan data meliputi semua operasi penyimpanan, pengaktifan, penyimpanan kembali, dan pencetakan semua data yang diperoleh dari input data. Pengaturan data, perbaikan, pengurangan, dan penambahan dilakukan dalam sistem ini.

c. Manipulasi dan analisis data

Manipulasi dan analisis data adalah kegiatan yang berupa:

- 1) penyuntingan atau pemutakhiran data
- 2) interpolasi data
- 3) tumpukan susun (overlay) peta
- 4) pembuatan model analisis dalam SIG

d. Keluaran data (*output*)

Subsistem ini berfungsi untuk menayangkan informasi baru dan analisis data geografis secara kuantitatif. Keluaran data dapat berupa

peta tabel atau arsip elektronik yang kemudian dapat disajikan dalam bentuk *hardcopy* atau cetakan. Menurut Barus dan Wiradisastra (2000), bentuk produk SIG dapat bervariasi, baik dalam hal kualitas, keakuratan dan kemudahan pemakainya. Hasilnya dapat dibuat dalam bentuk peta-peta, tabel angka-angka teks di atas kertas atau media lain (*hard copy*), atau dalam cetak lunak (seperti *file* elektronik).

5. Analisis Data Sistem Informasi Geografi

Analisis data SIG dapat dinyatakan dengan kemampuan memberi jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan konseptual yang diajukan serta kemampuan fungsi analisis spasial dan atribut.

a. Kemampuan menjawab pertanyaan konseptual

Pertanyaan konseptual yang diharapkan dapat dijawab dengan SIG, antara lain:

- 1) *What is at ...?* (pertanyaan lokasi: apa yang terdapat di lokasi tertentu)
- 2) *Where is at ...?* (pertanyaan kondisi: lokasi mana yang mendukung untuk kondisi tertentu)
- 3) *How has it changed ...?* (pertanyaan kecenderungan: identifikasi peristiwa yang terjadi)
- 4) *What is pattern ...?* (pertanyaan hubungan: menganalisis hubungan keruangan antar obyek dalam kenampakan geografis)
- 5) *What if ...?* (pertanyaan berbasis model: komputer dan monitor dalam kondisi optimal, kecocokan lahan, resiko terhadap bencana, dan lain-lain berdasarkan model)
- 6) *Which is the way ...?* (pertanyaan rute optimal)

b. Kemampuan fungsi analisis

Fungsi-fungsi analisis yang dilakukan secara umum adalah:

- 1) fungsi analisis spasial, meliputi pemanggilan data, generalisasi, abstraksi, manipulasi koordinat, *buffer*, *overlay* dan *dissolve*, pengukuran, grid, dan model elevasi digital (*digital elevation model*).
- 2) fungsi analisis atribut, meliputi: membuat basis data baru (*create databased*), menghapus basis data (*drop databased*), membuat tabel basis data (*create table*), menghapus tabel basis data (*drop table*), mengisi dan menyisipkan data (*record*) ke dalam suatu tabel (*insert*), membaca dan mencari data (*field* atau *record*) dari tabel basis data (*retrieve*), mengubah dan mengedit data yang terdapat di dalam tabel basis data (*update*, *edit*), menghapus data dari tabel (*pack*), dan membuat indeks untuk setiap label basis data.

C. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada analisis situasi dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Beberapa SMA di Kabupaten Bantul belum mempunyai perangkat komputer untuk proses pembelajaran SIG.
- b. Guru-guru geografi SMA di Kabupaten Bantul belum memahami konsep-konsep SIG.
- c. Guru-guru geografi SMA di Kabupaten Bantul belum menguasai pengoperasian SIG secara manual maupun digital.

- d. Terdapat banyak kendala yang menghambat guru geografi SMA dalam proses pelaksanaan pembelajaran SIG.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan urgensi permasalahan, maka dipilih dua masalah yang hendak dicari alternatif pemecahannya melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Dari identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah cara pengoperasian SIG secara manual maupun digital untuk proses pembelajaran geografi SMA?
- b. Kendala-kendala apakah yang dihadapi guru geografi SMA dalam proses pembelajaran SIG?

D. TUJUAN KEGIATAN

Tujuan diselenggarakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

1. Membekali guru geografi SMA dalam hal konsep-konsep SIG dan pengoperasian SIG secara manual maupun digital.
2. Memberikan alternatif proses pembelajaran SIG kepada guru geografi SMA di Kabupaten Bantul.

E. MANFAAT KEGIATAN

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

1. Memberikan keterampilan kepada guru geografi SMA dalam pengoperasian SIG secara manual maupun digital secara tepat.

2. Sebagai wahana untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan guru geografi SMA dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat komputer (media).
3. Sebagai forum untuk bertukar pikiran antara pihak guru dengan perguruan tinggi dalam hal persiapan-persiapan bagi guru geografi SMA yang hendak menyampaikan materi SIG kepada siswanya.

BAB II

METODE KEGIATAN PPM

A. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran kegiatan pelatihan sistem informasi geografi (SIG) untuk peningkatan kinerja guru adalah guru-guru geografi SMA yang berada di wilayah Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini diselenggarakan dengan jumlah khalayak sasaran yaitu 20 orang. Adapun yang menjadi nara sumber dalam kegiatan ini adalah para dosen di Jurusan Pendidikan Geografi selaku tim pengabdian. Peran serta para guru yang tergabung dalam MGMP Geografi Kabupaten Bantul sangat mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan pelatihan ini.

B. Metode Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan dalam pelatihan SIG bagi guru geografi SMA di Kabupaten Bantul meliputi 2 (dua) metode, yaitu:

1. Ceramah bervariasi

Metode ini dipilih untuk menyampaikan konsep-konsep SIG yang penting untuk dimengerti dan dikuasai oleh peserta pelatihan. Materi yang diberikan meliputi: pengertian SIG, subsistem SIG, komponen SIG, data SIG, proses SIG, analisis SIG, dan aplikasi SIG dalam bidang tertentu. Penggunaan metode ini dengan pertimbangan bahwa metode ceramah yang dikombinasikan dengan gambar-gambar, animasi, dan dengan memanfaatkan display dapat memberikan materi yang relatif banyak secara padat, cepat, dan mudah.

2. Demonstrasi

Metode demonstrasi dipilih untuk menunjukkan komponen SIG dan proses atau prosedur kerja SIG (bagaimana SIG bekerja), sehingga dapat memberikan kemudahan bagi peserta pelatihan. Demonstrasi komponen SIG maupun proses SIG dilakukan oleh nara sumber atau tim pengabdian.

Demonstrasi tentang komponen SIG meliputi basis data bergeoreferensi berupa peta, tabel, laporan, hasil pengukuran lapangan, foto udara, citra satelit, dan lain-lain; komponen keras atau *hardware* berupa monitor, CPU, keyboard, hardisk, RAM, mouse, scanner, dan digitizer; komponen lunak atau *software* berupa Map Info, Arc Info, Arc View, Arc GIS, dan lain-lain; serta pengguna (*user*).

Demonstrasi tentang proses SIG dilakukan dengan membuat SIG sederhana secara manual dan digital. Pembuatan SIG secara manual dilakukan mulai dari tahapan penyediaan data (dua atau lebih peta tematik tertentu), pembuatan klasifikasi untuk masing-masing peta dengan penskoran, overlay atau tumpang susun peta-peta tematik hingga didapat peta baru sebagai hasil tumpang susun dengan klas-klas baru. Sedangkan pembuatan SIG secara digital dimulai dari tahapan masukan data atau *input* berupa pelarikan (*scanning*), digitasi, dan tabulasi, kemudian dilanjutkan pengelolaan data, manipulasi dan analisis data hingga membuat keluaran data (*output*) untuk aplikasi tertentu.

C. Langkah-Langkah Kegiatan

Adapun langkah-langkah kegiatan dalam pelatihan SIG bagi guru geografi SMA di Kabupaten Bantul melalui tahapan-tahapan berikut ini:

1. Ceramah tentang pengertian SIG, subsistem SIG, Komponen SIG, Data SIG, Proses SIG, Analisis SIG, dan Aplikasi SIG.
2. Demonstrasi tentang komponen SIG meliputi basis data bergeoreferensi, perangkat keras, perangkat lunak, dan *user*.
3. Demonstrasi tentang pengoperasian SIG atau bagaimana SIG bekerja untuk beberapa aplikasi.
4. Diskusi atau tanya jawab mengenai berbagai kendala yang dihadapi guru geografi SMA dalam pemahaman konsep-konsep SIG dan pengoperasian SIG secara manual maupun digital.

D. Faktor Pendukung dan Penghambat

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan kegiatan, dapat diidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, antara lain:

1. Faktor Pendukung
 - a. Ketersediaan tenaga ahli dalam bidang penginderaan jauh dan sistem informasi geografi di Jurusan Pendidikan Geografi FISE UNY.
 - b. Antusiasme para guru yang tergabung dalam MGMP Geografi Kabupaten Bantul untuk membuat SIG sederhana dalam pembelajaran geografi di SMA.
 - c. Dukungan Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bantul yang menyambut baik pelaksanaan kegiatan pelatihan SIG.
 - d. Ketersediaan dana pendukung dari fakultas sebagai pendukung penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

2. Faktor Penghambat

- a. Guru-guru geografi SMA di Kabupaten Bantul belum memahami konsep-konsep SIG secara benar dan belum menguasai pengoperasian SIG sederhana untuk aplikasi tertentu yang dapat membantu proses pembelajaran geografi di sekolah.
- b. Beberapa SMA di Kabupaten Bantul belum mempunyai perangkat komputer untuk proses pembelajaran SIG karena keterbatasan dana di sekolah.
- c. Tidak semua materi yang ada disampaikan secara detil oleh tim pengabdian karena keterbatasan waktu dalam pelaksanaan pelatihan.

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PPM dosen berupa pelatihan SIG untuk peningkatan kinerja guru geografi di SMA dilaksanakan dengan acara tatap muka yang diselenggarakan di SMA Negeri 3 Bantul pada hari Rabu, tanggal 8 Oktober 2009, dari pukul 08.00-14.00 WIB. Pertemuan tatap muka ini dihadiri 17 orang guru yang tergabung dalam MGMP Geografi Kabupaten Bantul.

Pelaksanaan kegiatan PPM dilakukan oleh 3 (tiga) orang tim pengabdian dengan metode:

1. Ceramah untuk menjelaskan konsep-konsep SIG, meliputi:
 - a. Pengertian SIG (apakah SIG)
 - b. Subsistem SIG (kemampuan pengolahan data geografis)
 - c. Komponen SIG (basis data bergeoreferensi, perangkat keras, perangkat lunak, *user*)
 - d. Data SIG (data spasial, data atribut)
 - e. Proses SIG (masukan data, pengelolaan data, manipulasi dan analisis data, keluaran data)
 - f. Analisis SIG (pemodelan SIG)
 - g. Aplikasi SIG (SIG untuk pemetaan peta lereng, SIG untuk pemetaan peta produksi beras, SIG untuk monitoring sedimentasi, SIG untuk pemetaan bahaya rawan longsor, SIG untuk tingkat kekritisian lahan, SIG untuk pemetaan potensi penyakit malaria, SIG untuk arahan fungsi pemanfaatan lahan).

2. Demonstrasi tentang komponen SIG, meliputi:
 - a. Basis data bergeoreferensi: peta, foto udara, citra satelit, dan lain-lain
 - b. Perangkat keras: perangkat komputer (monitor, CPU, keyboard, hardisk, RAM, mouse) atau laptop, scanner, dan digitizer
 - c. Perangkat lunak: program Map Info, Arc Info, Arc View, Arc GIS, dan lain-lain
 - d. *User*: teknisi, analis, manajer.
3. Demonstrasi untuk menjelaskan pengoperasian SIG sederhana (bagaimana SIG bekerja), misalnya pembuatan SIG sederhana secara manual untuk pembuatan peta tingkat kekritisian lahan di suatu wilayah tertentu. Pembuatannya dimulai dengan penyediaan peta-peta tematik berupa peta kemiringan lereng, peta ketebalan solum tanah, dan peta penutup lahan; kemudian dilanjutkan membuat klasifikasi dan nilai skor untuk masing-masing peta. Setelah ketiga peta tematik tersebut diklasifikasi kemudian ditumpang-susunkan (di-overlay) sehingga mendapat peta baru dengan klas-klas baru (*Peta Tingkat Kekritisian Lahan: sangat kritis, kritis, tidak kritis*).
4. Diskusi atau tanya jawab mengenai berbagai kendala yang dihadapi guru geografi SMA dalam pemahaman konsep-konsep SIG dan pengoperasian SIG secara manual maupun digital.

Secara keseluruhan, kegiatan PPM dosen berupa pelatihan SIG bagi guru geografi SMA di Kabupaten Bantul menggunakan metode yang diawali dengan ceramah dan demonstrasi, kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab. Dalam sesi tanya jawab nampak bahwa pengetahuan guru geografi SMA terutama aplikasi SIG sederhana untuk pembelajaran geografi di

sekolah masih sangat minim. Berbagai pertanyaan diajukan secara antusias oleh para peserta dalam sesi tersebut. Adapun garis besar pertanyaan para peserta adalah sebagai berikut:

1. Pemilahan data spasial dan data atribut.
2. Pengorganisasian data spasial dan atribut dalam sebuah basis data.
3. Overlay untuk memanipulasi dan menganalisis data dalam rangka menghasilkan informasi baru.
4. Bagaimana SIG bekerja secara sederhana untuk pembelajaran geografi di SMA.
5. Belum adanya pelatihan SIG secara intensif bagi guru-guru geografi SMA.

B. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Hasil pelaksanaan kegiatan PPM dosen secara keseluruhan dapat dilihat berdasarkan komponen sebagai berikut:

1. Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan

Target peserta pelatihan (khalayak sasaran) adalah 20 orang guru geografi SMA yang tergabung dalam MGMP Geografi Kabupaten Bantul. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini hanya diikuti oleh 17 orang guru geografi, sehingga target peserta tercapai 85%. Angka ini menunjukkan bahwa kegiatan PPM dilihat dari jumlah peserta yang mengikuti dapat dikatakan berhasil.

2. Ketercapaian tujuan pelatihan

Ketercapaian tujuan pelatihan SIG untuk pembelajaran geografi di SMA dapat dikatakan baik. Hal ini mengingat dalam waktu singkat

(sehari), peserta dapat mengaplikasikan SIG sederhana secara manual untuk menentukan kekritisan lahan di suatu wilayah tertentu.

3. Ketercapaian target materi yang telah direncanakan

Ketercapaian target materi pada kegiatan PPM ini dapat dikatakan baik, karena semua materi pelatihan (100%) dapat disampaikan secara keseluruhan, meskipun karena keterbatasan waktu ada beberapa materi yang hanya disampaikan secara garis besar.

4. Kemampuan peserta dalam penguasaan materi

Kemampuan peserta dilihat dari penguasaan materi dapat dikatakan masih kurang, hal ini mengingat keterbatasan waktu untuk penyampaian materi sehingga dimungkinkan peserta belum begitu paham tentang konsep-konsep SIG yang diberikan oleh tim pengabdian. Hal ini didukung kemampuan para peserta yang berbeda-beda pula.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan SIG untuk peningkatan kinerja guru geografi di SMA berjalan dengan baik dan lancar. Keberhasilan ini selain diukur dari keempat komponen di atas, juga dapat dilihat dari kepuasan peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Para peserta menganggap bahwa pelatihan SIG yang diberikan mampu meningkatkan kinerja guru dalam pembelajaran geografi, yaitu dengan aplikasi SIG sederhana di sekolah masing-masing.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ceramah tentang konsep-konsep SIG serta demonstrasi tentang pengoperasian SIG secara manual dan digital kepada guru-guru geografi SMA di Kabupaten Bantul disertai kesempatan untuk tanya jawab mampu meningkatkan pemahaman mereka mengenai bagaimana SIG bekerja secara sederhana untuk aplikasi tertentu.
2. Peningkatan kinerja guru dalam pembelajaran geografi SMA di sekolah masing-masing dapat dilakukan dengan memberikan aplikasi SIG sederhana pada siswa-siswanya.

B. Saran

1. Agar pelaksanaan kegiatan pengabdian dapat mencapai sasaran yang diinginkan maka perlu adanya survei pendahuluan tentang kebutuhan khalayak sasaran (guru geografi SMA di Kabupaten Bantul).
2. Perlunya menambah waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian, mengingat pemahaman peserta yang berbeda-beda untuk menguasai materi yang diberikan cukup banyak dan padat dalam waktu sehari.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff S. 1989. *Geographic Information System: A Management Perspective*. WDL Publication Ottawa Canada.
- Barus, Baba, dan US Wiradisastra. 2000. *Sistem Informasi Geografi: Sarana Manajemen Sumberdaya*. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Burrough. 1986. *Principles of Geographical Information System for Land Resources Assesment*. Clazendon Press Oxford.
- Dulbahri. 1999. *Sistem Informasi Geografis*. Pendidikan PUSPICS Reguler Angkatan XXIV. Kerjasama PUSPICS Fakultas Geografi UGM dengan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional.
- Eddy Prahasta. 2002. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Informatika. Bandung.
- Marble D.F., Calkins H.W., Peuquet D.J. 1984. *Basic Reading in Geographic Information Systems*. SPAD Systems Ltd. Williamsville. New York.
- Yeyep Yousman. 2004. *Sistem Informasi Geografis dengan Map Info*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.