

PENDIDIKAN DAN PELATIHAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK ANGGOTA MUSYAWARAH GURU MATA PELAJARAN GEOGRAFI DI KABUPATEN SUKOHARJO DAN KABUPATEN SRAGEN PROPINSI JAWA TENGAH

Munawar Cholil¹, Priyono², Imam Hardjono³

^{1,2,3} Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jalan A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah
¹e-mail: mc184@ums.ac.id

Abstrak

Keberhasilan pembelajaran banyak dipengaruhi oleh kemampuan guru. Artinya, di pundak gurulah keberhasilan pembelajaran dibebankan. Sementara realitas yang ada dan terjadi di lapangan, ada kesan bahwa kemampuan guru masih rendah. Sebagian besar dari mereka masih berpredikat sebagai pelaksana kurikulum, bahkan diantara kegiatan-kegiatan yang mereka lakukan lebih bersifat rutinitas. Guru belum siap menghadapi berbagai perubahan, di samping terbatasnya akses pada materi pembelajaran mutakhir. Motivasi dan kesiapan belajar peserta didik juga rendah. Kurangnya waktu belajar, lingkup materi yang sangat luas, serta laju/akselerasi perubahan (*change*) di bidang ilmu, teknologi dan seni berjalan begitu cepat. Mata pelajaran geografi mulai tahun ajaran 2008/2009 adalah salah satu materi ujian nasional, sehingga diperlukan peningkatan kualitas guru geografi untuk menunjang proses pembelajarannya. Pendidikan dan pelatihan SIG di kalangan guru-guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi, dengan peragaan dan praktek dibarengi simulasi GIS diharapkan akan dapat memperlancar dan mempermudah proses pembelajaran geografi khususnya SIG. Bahwa melalui media pendidikan dan keterampilan SIG akan dapat terjalin kerja sama yang erat antara Fakultas Geografi dengan stake holder (sumber input mahasiswa baru) dengan harapan akan semakin meningkatkan minat belajar ilmu geografi di kalangan masyarakat, khususnya kepada peserta didik atau siswa-siswa SMU tempat guru anggota MGMP Geografi tersebut bekerja. Hasil kegiatan ini adalah peserta Guru-guru Geografi mampu membuat peta tematik yang merepresentasikan wilayahnya yaitu Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Sragen. Luaran peta tematik dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy*.

Kata Kunci: pelatihan, Sistem Informasi Geografis, peta tematik

Abstract

*The success of learning strongly influenced by the ability of the teacher. That is, on the shoulders of successful learning gurulah charged. While the reality that exists and happens on the field, there is an impression that the ability of teachers is still low. Most of them are still predicated as curriculum implementers, even among the activities they do are a routine. Teachers are not ready to face a variety of changes, in addition to limited access to learning materials mutakhir. Motivation and readiness of learners is also low. Lack of time to learn, a very wide scope of materials, as well as rate / acceleration change (*change*) in the fields of science, technology and art goes so fast. Geography subjects from the academic year 2008/2009 as a matter of national examinations, necessitating an increase in the quality of geography teachers to support the learning process. GIS education and training among teachers who are members of the Council of Teacher's Lesson (MGMP) Geography, coupled with modeling and simulation of GIS practices in hopes to expedite and facilitate the learning process geography in particular SIG.*

That through the medium of education and GIS skills will be established close cooperation between the Faculty of Geography of the stake holders (students new input source) with the hope of further increase interest in learning geography among the people, especially to students or high school students where teachers Geography MGMP members are working. The result of this activity is Geography Teachers participants are able to make thematic maps representing the territory Karanganyar and Sragen. Outcomes of thematic maps in hardcopy and softcopy.

Keywords: *training, Geographic Information System, thematic maps*

PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang pendidikan (*educational technology*) maupun teknologi pembelajaran (*instructional technology*) menuntut digunakannya berbagai media pembelajaran (*instructional media*) serta peralatan-peralatan yang semakin canggih (*sophisticated*). Boleh dikatakan bahwa dunia pendidikan dewasa ini hidup dalam dunia media, dimana kegiatan pembelajaran telah bergerak menuju dikurangnya sistem penyampaian bahan pembelajaran secara konvensional yang lebih mengedepankan metode ceramah, dan diganti dengan sistem penyampaian bahan pembelajaran modern yang lebih mengedepankan peran pembelajaran dan pemanfaatan teknologi multimedia. Lebih-lebih pada kegiatan pembelajaran yang menekankan pada kompetensi-kompetensi yang terkait dengan keterampilan proses, maka peran media pembelajaran menjadi semakin penting. Pembelajaran geografi yang dirancang secara baik dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi multimedia, dalam batas-batas tertentu akan dapat memperbesar kemungkinan siswa untuk belajar lebih banyak, mencamkan apa yang dipelajarinya lebih baik, dan meningkatkan kualitas pembelajaran geografi, khususnya dalam rangka meningkatkan ketercapaian kompetensi.

Keberhasilan pembelajaran banyak dipengaruhi oleh kemampuan guru. Artinya, di pundak gurulah keberhasilan pembelajaran dibebankan. Sementara realitas yang ada dan terjadi di lapangan, ada kesan bahwa kemampuan guru masih rendah. Sebagian besar dari mereka masih berpredikat sebagai pelaksana kurikulum, bahkan diantara kegiatan-kegiatan yang mereka lakukan lebih bersifat rutinitas. Guru belum siap menghadapi berbagai perubahan, di samping terbatasnya akses pada materi pembelajaran mutakhir. Motivasi dan kesiapan belajar peserta didik juga rendah. Kurangnya waktu belajar, lingkup materi yang

sangat luas, serta laju/akselerasi perubahan (*change*) di bidang ilmu, teknologi dan seni berjalan begitu cepat. Realitas di lapangan yang menunjukkan adanya keterbatasan media pembelajaran baik jenis maupun jumlahnya, serta kemampuan guru memanfaatkan media masih kurang. Suasana kelas kurang memotivasi peserta didik melakukan kegiatan belajar. Demikian juga interaksi pembelajaran belum optimal.

METODE

Metode kegiatan adalah berupa pendidikan dan pelatihan SIG di kalangan guru-guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi, dengan peragaan dan praktek dibarengi simulasi GIS dengan harapan akan dapat memperlancar dan mempermudah proses pembelajaran geografi khususnya SIG. Bentuk kegiatan, dapat dijelaskan urutannya pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Tatap Muka dan Materi Pelatihan

Tatap Muka	Materi
Tatap Muka I : Dasar-Dasar Pembuatan Peta tematik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain Peta Dasar 2. Desain Simbol 3. Desain Isi Peta 4. Desain “Lay Out” Peta
Tatap Muka II : Pengenalan <i>Arc View</i>	Memperkenalkan program dan pengoperasiannya (<i>software</i>) meliputi menu, tool bar, arsitektur program <i>Arc View</i> , dll.
Tatap Muka III : Mempersiapkan pekerjaan (<i>project</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scan peta dasar 2. Sistem layer (lapisan) 3. Memasukkan file scan ke <i>theme Arc View</i>
Tatap Muka IV : Register dan Transform (<i>View</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Titik ikat 2. Aturan pen-skalaan 3. Aturan koordinat x – y (lintang & bujur)
Tatap Muka V : Digital (<i>View</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digitasi garis 2. Digitasi titik 3. Manipulasi <i>theme</i> (layer)
Tatap Muka VI :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poligon (cara pembuatan bidang) 2. Pewarnaan bidang (<i>Stylish</i>) 3. Editing I (<i>View</i>)
Tatap Muka VII : Pembuatan Tabel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atribut data 2. Editing/formula atribut

Tatap Muka VIII : <i>Lay Out</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul peta, lintang bujur, legenda 2. Ket. Sumber peta dan pembuat peta 3. Skala, insert peta, institusi pembuat peta
Tatap Muka IX : <i>Editing "Lay Out"</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Style</i> garis 2. <i>Style</i> bidang 3. Membuat simbol dan diagram
Tatap Muka X : <i>Finally</i>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Memasukkan simbol ke peta 5. <i>Print Out (hard copy)</i> 6. Membuat <i>soft copy</i> 7. Evaluasi hasil pelatihan (<i>soft copy</i>) 8. Evaluasi materi pelatihan (demo)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Awal Guru Terhadap Teknologi GIS

Salah satu langkah untuk menggali pemahaman guru dalam penguasaan teknologi SIG dengan *software* Arc GIS adalah dengan melakukan eksplorasi pengetahuan awal. Setelah eksplorasi, maka langkah selanjutnya adalah mengukur dengan menggunakan metode *pre-test* dengan memberikan pertanyaan mengenai definisi teknologi tersebut, pengalaman menggunakan *software*, dan jenis *software* yang digunakan. Adapun hasil *pre-test* dapat dilihat pada Tabel 2, 3, dan 4.

Tabel 2. Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Definisi SIG

No	Kemampuan	Jumlah	Prosentase (%)
1	Mampu	15	75
2	Kurang Mampu	5	25
3	Belum Mampu	0	0
	Jumlah	20	100

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa sebagian besar 75% peserta kegiatan sudah memahami definisi dan pengertian dari Sistem Informasi Geografis dan hanya sebanyak 25% peserta yang kurang mampu menjelaskan definisi SIG.

Tabel 3. Hasil *Pre-Test* Pengalaman menggunakan *Software*

No	Pengalaman	Jumlah	Prosentase (%)
1	Pernah	3	15
2	Jarang	5	25
3	Belum Pernah	12	60
	Jumlah	20	100

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa sebagian besar 60% peserta kegiatan belum pernah menggunakan teknologi tersebut, 25% jarang menggunakan dan 15% pernah menggunakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa memang peserta kegiatan belum menggunakan teknologi tersebut.

Tabel 3. Hasil *Pre-Test* Jenis *Software* yang digunakan

No	Jenis <i>Software</i>	Jumlah	Prosentase
1	Arc View	3	100
2	Arc GIS	0	0
3	Arc Info	0	0
	Jumlah	3	100

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa dari peserta yang sudah pernah menggunakan teknologi GIS, *software* yang digunakan adalah *software* Arc View, sehingga adanya pengenalan *software* Arc GIS ini dapat membantu menambah pengetahuan baru bagi guru-guru di MGMP Kabupaten Klaten.

Pengenalan *Software* Arc GIS

Membangun data spasial GIS (*Geodatabase*)

Geodatabase adalah Sistem manajemen basisdata dimana data tersebut disimpan dan bergeoreferensi. Secara teknis geodatabase ini adalah tempat atau wadah untuk menampung dan mengatur kumpulan data data yang bersifat spasial (geografis) yang dikelola dalam *software* ArcGIS, maka sebelum memulai melakukan pekerjaan SIG dalam ArcGIS diperlukan pembangunan *geodatabase* karena sebagai wadah data yang nantinya untuk dikelola menjadi sebuah peta. *Geodatabase* perlu dirancang terlebih dahulu agar segala sesuatu data yang kita

bangun memiliki wadah yang jelas dan tertata dengan baik. Pembangunan *Geodatabase* pada ArcInfo-ArcGIS ini dilakukan pada Desktop ArcCatalog.

Registrasi data spasial GIS (*Georeferencing*)

Registrasi (*Georeferencing*) adalah proses penentuan titik ikat atau titik kontrol tanah (*ground control point/GCP*) objek berupa data raster atau image yang belum mempunyai sistem koordinat agar dimasukkan atau dijadikan data yang memiliki acuan sistem koordinat sesuai dengan kenyataan di muka bumi. *Georeferencing* menjadi syarat atau kunci utama dalam pengolahan atau pemrosesan data spasial sebelum dilakukan pemetaan atau digitasi peta karena data GIS harus menunjukkan posisi lokasi atau wilayah secara jelas.

Georeferencing pada ArcInfo-ArcGIS ini dilakukan pada Desktop ArcMap. Untuk melakukan *georeferencing* data, terlebih dahulu menampilkan atau membuka data yang akan *digeoreferencing*. Data raster, baik dari hasil scanning atau data raster citra hasil perekaman satelit penginderaan jauh atau foto udara dapat ditampilkan pada ArcMap memiliki banyak tipe baik citra pada umumnya (tiff, Gif, jpeg, bmp) maupun citra format spesifik dalam dunia penginderaan jauh (img, bil, ers).

Digitasi data spasial GIS (*On Screen Digitation*)

Digitasi pada Layar (*OnScreen Digitation*) adalah proses mengubah data analog pada data raster menjadi data digital dalam bentuk data vektor (*feature/layer*) yang telah mempunyai sistem koordinat tertentu dari hasil *georeferencing* sesuai dengan kenyataan di muka bumi. Digitasi pada ArcInfo-ArcGIS ini dilakukan pada Desktop ArcMap. Setelah dilakukan *georeferencing* pada peta raster, maka selanjutnya kita sudah siap untuk melakukan input data grafis untuk membuat sebuah data vektor (peta digital) melalui digitasi layar (*on screen digitation*).

Editing data atribut GIS

Data atribut merupakan informasi, identitas atau keterangan dari data grafis pada setiap objek. Selain data grafis, data atribut merupakan bagian yang penting sebagai identitas informasi dari data spasial grafis. Inputing atau editing data atribut pada data grafis yang telah kita bangun dilakukan pada Desktop ArcMap.

Setelah dilakukan digitasi peta, kini telah didapatkan data spasial GIS (data vektor) namun belum menunjukkan identitas atau keterangan Informasinya.

Analisis data spasial GIS (*Geoprocessing*)

Geoprocessing merupakan metode yang digunakan untuk melakukan proses dan analisa data spasial GIS, baik data grafis (geometri) maupun data atribut (identitas). *Geoprocessing* data baik grafis maupun atribut dilakukan pada Desktop ArcMap.

Analisis spasial data GIS (*Geoprocessing*) diantaranya: analisis *overlay* dan analisis *buffer*. *Overlay* merupakan proses yang digunakan untuk menggabungkan atau menyatukan informasi dari beberapa data spasial, baik geometri data grafis maupun data atributnya dan selanjutnya dianalisis untuk menghasilkan informasi baru. ArcGIS memiliki beberapa metode *overlay* antara lain: *Erase*, *Identity*, *Intersect*, *Symmetrical Difference*, *Union* dan *Update*. *Buffer* yaitu memberikan batasan wilayah berdasarkan jarak tertentu pada suatu obyek. Data untuk *buffer* adalah data grafis dengan feature garis/line, area/polygon, maupun titik/point dimana obyek yang dihasilkan berbentuk polygon.

Geoprocessing data GIS lebih dikenal dengan analisis spasial, terutama yang paling terkenal atau populer adalah analisis *overlay* (tumpang susun, penggabungan data).

Presentasi data (*layout view*)

Telah diketahui bersama bahwa data dalam GIS yaitu data grafis maupun data atribut merupakan data utama yang memberikan informasi sebagai alat komunikasi visual untuk disajikan dalam bentuk peta, antara pembuat peta (kartografer) terhadap pengguna peta (map user). Membuat peta yang baik tentunya diperlukan pengaturan desain, baik desain simbol maupun desain tata letak terhadap informasi-informasi yang akan ditampilkan dalam sebuah peta. Pengaturan desain ini dibutuhkan ilmu dan seni agar sebuah peta tersebut memiliki keindahan/estetika serta memiliki informasi yang akurat dan komunikatif untuk digunakan kepada para pengguna. Presentasi data (*layout*) pada data grafis maupun atribut dilakukan pada Desktop ArcMap.

Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Evaluasi kegiatan pengabdian dilakukan untuk mengukur keberhasilan kegiatan ini. Metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan guru dalam pemahaman teknologi GIS dalam kegiatan ini adalah dengan *posttest*. Adapun pertanyaan yang digunakan untuk mengukur kemampuan tersebut diantaranya adalah pemahaman definisi teknologi SIG, kemampuan mengenal dan mengoperasikan tool-tool yang ada, dan tingkat kemudahan penggunaan software. Secara detail mengenai hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7.

Tabel 5. Hasil *Posttest* Kemampuan Pemahaman Definisi SIG

No	Kemampuan	Jumlah	Prosentase
1	Mampu	20	100
2	Kurang Mampu	0	0
3	Belum Mampu	0	0
Jumlah		20	100

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa setelah dilakukan pelatihan, diskusi dan demonstrasi SIG, seluruh peserta mampu memahami definisi dan pengertian dari Sistem Informasi Geografis. Hal ini menjadi salah satu indikator bahwa dengan adanya demonstrasi memudahkan seseorang dalam mengingat definisi dan pengertian SIG.

Tabel 6. Hasil *Posttest* Kemampuan Mengenal Tool dan Mengoperasikan

No	Kemampuan	Jumlah	Prosentase
1	Mampu	1	5,0
2	Kurang Mampu	4	20,0
3	Belum Mampu	15	75,0
Jumlah		20	100,0

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa sebagian besar 75% peserta belum mampu mengenal dan menggunakan teknologi tersebut, 20% kurang

mampu dan 5% atau 1 peserta sudah mampu. Hal ini wajar dikarenakan kegiatan yang dilakukan tidak dilakukan secara intensif dan berkelanjutan.

Tabel 7. Hasil *Posttest* Tingkat Kemudahan Penggunaan *Software*

No	Kemudahan	Jumlah	Prosentase
1	Mudah	1	5,0
2	Sulit	2	10,0
3	Sangat sulit	17	85,0
	Jumlah	20	100

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa 85% peserta kegiatan masih sangat sulit menggunakan *software* tersebut dan hanya 5% atau 1 peserta saja yang mampu dengan mudah menggunakan *software* tersebut.

Efektivitas Penerapan Metode Demonstrasi dalam Pembelajaran

Kegiatan pengenalan *software* ini akan lebih mudah di pahami oleh guru melalui demosntrasi dan diskusi interaktif dari pada melalui ceramah. Kegiatan demonstrasi mempunyai beberapa makna diantaranya adalah menunjukkan, mengerjakan dan menjelaskan. Selain itu demonstrasi juga dapat dikatakan sebagai sebuah metode dimana guru mempertunjukkan atau memperagakan suatu objek, benda atau proses dari suatu kejadian atau peristiwa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Djamarah (1996) yang mengemukakan bahwa mendidik dan mengajar anak dengan memberikan contoh adalah lebih efektif ketimbang menasehatinya belaka. Adapun tujuan pemanfaatan metode demonstrasi bagi siswa sebagai berikut: (1) Demonstrasi merupakan salah satu wahana untuk memberikan pengalaman belajar agar anak dapat menguasai materi pelajaran dengan baik, (2) melalui kegiatan demonstrasi, anak dibimbing menggunakan mata dan telinga secara terpadu, sehingga hasil pengamatan kedua indera itu dapat membantu penguasaan materi pelajaran yang diberikan, (3) melalui kegiatan demonstrasi, kepada anak dapat ditanamkan nilai-nilai sosial dan nilai-nilai keagamaan melalui demonstrasi.

Jadi pada hakikatnya, demonstrasi menjadikan guru sebagai teladan yang baik para siswanya sehingga mampu menjadi sosok yang menjadi pusat perhatian dan sosok yang pantas untuk ditiru dan dibanggakan oleh para siswa.

Hasil kegiatan ini peserta Guru-guru Geografi mampu membuat peta tematik yang merepresentasikan wilayahnya yaitu Kabupaten. Luaran peta tematik dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy*. Dan setelah selesai pelatihan para guru masih mendapatkan produk pelaksana yang berupa : (1) Modul Petunjuk Praktis Pembuatan Peta Tematik, (2) Modul Petunjuk Praktis Pengoperasian Arc GIS Untuk Penyusunan SIG, (3) CD Multimedia Simulasi SIG, dan (4) Sertifikat Diklat SIG.

Selanjutnya peserta kegiatan ini bisa melanjutkan sendiri di rumah, untuk melatih ketrampilan membuat peta tematik, dan menyebarluaskan ilmu Geografi keterampilan SIG . Bahwa melalui media pendidikan dan keterampilan SIG akan dapat terjalin kerja sama yang erat antara Fakultas Geografi dengan stake holder (sumber input mahasiswa baru) dengan harapan akan semakin meningkatkan minat belajar ilmu geografi di kalangan masyarakat, khususnya kepada peserta didik atau siswa-siswa SMU tempat guru anggota MGMP Geografi tersebut bekerja .

SIMPULAN

Berdasarkan pada respon para guru selama diadakan pelatihan SIG yang disampaikan oleh peserta sebagai berikut: (1) Selama ini materi SIG hanya diberikan secara teori dalam buku pelajaran Geografi, sehingga tidak menarik minat siswa dalam mempelajari ilmu geografi, (2) belum adanya media pembelajaran geografi terutama SIG yang memakai teknologi multimedia untuk mendukung proses pembelajaran, dan (3) tidak adanya lembaga/instansi yang memberikan pendidikan latihan SIG. Kalaupun ada biaya operasionalnya mahal sehingga guru-guru merasakan beban beratnya. Namun setelah mengikuti pelatihan dalam bentuk praktek SIG ini, para Guru merasa puas, karena di rumah masih bisa melanjutkan dengan membawa produk kami tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah, S, B. (1996). *Strategi belajar mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Juppentlatz, Morris and Xiaoping Tian. (1997). *Geographic information system and remote sensing*. Sydney: John Wiley and Sons.
- Light, Donald L. (1993). The national photography program as a information systems. *In photogrammetric engeenering and remote sensing Vol. 59 No.1*. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing.
- Lillesand and Kiefer. (1994). *Penginderaan jauh dan interpretasi citra*. Terjemahan Totok Gunawan dkk. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sutanto. (1994). *Penginderaan jauh jilid 1 edisi II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.