Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat Vol. 1, No. 2, November 2012: 126 - 132
ISSN 1410 - 5675

PEMBERDAYAAN STAF PEMERINTAH KOTA BOGOR DALAM PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PERENCANAAN PEMANFAATAN LAHAN

Susilowati, M.H.D., Saraswati, R., dan Indra, T.L.
Departemen Geografi, Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia
Surel: maria.hedwig@ui.ac.id ; ratna.saraswati@ui.ac.id ; tito.latif@ui.a.c.id

ABSTRAK

Pemberdayaan staf pemerintah Kota Bogor merupakan upaya untuk memandirikan staf di sana dalam pelaksanaan tugas, diwujudkan dengan memberikan pelatihan, bimbingan maupun konsultasi dalam pengolahan, penyajian dan analisis data dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Tujuan pelatihan ini adalah mengembangkan pengetahuan dan ketrampilan dalam: (1) operasionalisasi komputer untuk input dan pembetulan data spasial maupun non spasial; (2) penyimpanan dan pengolahan data; (3) output dan penyajian data dalam bentuk peta; (4) transformasi data; serta input querry (interaksi dengan pengguna). Metode kegiatan pelatihan pelatihan SIG ini adalah: (a) Metode Ceramah; (b) Metode Diskusi; (c) Praktik. Hasil kegiatan yang dicapai adalah modul pelatihan teknologi SIG disusun sebelum pelaksanaan pelatihan. Modul ini digunakan untuk panduan dalam pelaksanaan praktik. Isi modul menjelaskan tentang SIG, data spasial, pengenalan perangkat lunak ArcGIS maupun penggunaannya. Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 26 peserta. Dari hasil evaluasi dengan menggunakan nilai pre-tes dan pos-tes, didapatkan peningkatan nilai yang signifikan. Secara umum, pelatihan ini telah memberikan kontribusi positif dengan indikator adanya peningkatan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan peserta (Staf Pemerintah Kota Bogor), walaupun belum sepenuhnya mencapai tujuan yang diinginkan. Hal ini dikarenakan pelaksanaan yang intensif hanya tiga hari, peserta berasal dari berbagai dinas/bagian, sehingga pengaturan waktu dalam pendampingan kurang efektif dan dalam pekerjaan sehari-hari belum menggunakan ArcGIS.

Kata kunci: Pelatihan, Sistem Informasi Geografi, perangkat lunak ArcGIS

ABSTRACK

The empowering of government staffs in Bogor is an effort to create self-esteem and self-sufficient among them in performing their jobs. This activity is given in the form of training, counseling in processing, providing, and analyzing data by the use of SIG, a technology of System Information Geographic. This training aims at enhancing the staff's knowledge and skills in: (1) computer operational to input and correct spatial data and non-spatial data; (2) filing and processing data; (3) output and providing data in a map; (4) transforming data; also input querry (interaction with the users). The methods used in this training are: (a) Lecturing; (b) Discussion; (c) Practice. This activity is guided by a module, A Training on Technology System Information Geographic, which has been prepared before. This module consists of a description of what the technology System Information Geographic, spatial data, the introductory to ArcGIS software and its application. The training is attended by 26 participants. Based on the evaluation using pre-test and post-test scores, it is shown that there is a significant progress in their scores. In general, this training has given a positive contribution based on the indication that shows the progress in knowledge, comprehension, and skills of participants (government staffs of Bogor) although not all. The failure to some of the participants is caused by the short length of training, only three days, participants come from various departments which reveal the ineffective counseling time, also it is due to the condition that in their daily operational work, this ArcGIS technology has not been applied yet.

PENDAHULUAN

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemandirian staf pemerintah daerah adalah memberikan bekal pengetahuan dan ketrampilan yang dapat mereka gunakan untuk mengembangkan pekerjaan utama. Hal ini sesuai dengan konsep pemberdayaan masyarakat yang merupakan upaya untuk memandirikan masyarakat lewat perwujudan potensi dan kemampuan yang mereka miliki (Delivery, 2004b; Subejo, 2004). Kegiatan pelatihan bagi staf pemerintah daerah yang

dilaksanakan ini sesuai dengan kemampuan mereka dan juga materi pelatihan yang terkait dengan bahan yang ada dan dimiliki oleh staf secara mudah. Pelatihan ini menggunakan perangkat lunak ArcGIS.

Pada tahun 2012 telah dikembangkan pelatihan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemberdayaan staf pemerintah Kota Bogor. Alih teknologi ini diperlukan karena staf pemerintah Kota Bogor mempunyai tugas pokok dan fungsi membuat dan memberikan pelayanan terhadap penduduk atau masyarakat Kota Bogor maupun masyarakat luar. Dalam pelaksanaan tugas tersebut diperlukan informasi keruangan. Kebutuhan untuk pemenuhan informasi keruangan (*spatial*) yang lebih cepat dan tepat merupakan tuntutan mutlak dalam pelaksanaan pembangunan.

Pemahaman dan penguasaan teknologi mampu mempercepat waktu penyediaan sumberdaya manusia yang berpola pikir secara keruangan (*spatial*) serta penyediaan sumberdaya manusia (SDM) yang dapat diandalkan. Pemahaman dan penguasaan teknologi untuk menciptakan sumberdaya manusia yang berpola pikir secara *spatial*, pada hakekatnya perlu didukung oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan berbagai macam teknologi mulai dari yang sederhana dengan cara manual sampai dengan tingkat teknologi canggih.

Salah satu teknik yang berbasis komputer diyakini mampu menjawab tantangan tersebut melalui teknologi SIG atau *Geography Information System (GIS)*, yang dalam penerapannya sering diintegrasikan dengan penginderaan jauh (PJ) atau *Remote Sensing (RS)*. Sehubungan dengan peningkatan kualitas sumberdaya staf pemerintah kota (pemkot) sudah saatnya untuk lebih memahami, baik melalui ilmu pengetahuan maupun dalam bentuk pelatihan praktis (Aronoff, 1989; Prahasta, 2001; Supriatna, 2001).

Peserta yang mengikuti Pelatihan SIG terdiri atas staf dari: Dinas Pengawasan Bangunan dan Permukiman Kota Bogor, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bogor, Dinas Bina Marga dan Sumberdaya Air, Dinas Kebersihan dan Pertamanan, Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Dinas Pendidikan, Dinas Pertanian, BPPTPM Kota Bogor, Dinas Kesehatan, Kantor Komunikasi dan Informatika.

Tema pelatihan mengenai pemanfaatan teknologi SIG untuk peencanaan pemanfaatan lahan. Luas lahan Kota Bogor 11.850 ha atau 0,27% dari luas Provinsi Jawa Barat, terletak pada Lintang 6º36' LS dan Bujur 106 º48› BT. Kota Bogor terdiri atas 6 kecamatan, yaitu Kecamatan Bogor Selatan, Bogor Utara, Bogor Timur, Bogor Barat, Bogor Tengah dan Tanah Sereal, yang meliputi 68 kelurahan. Pada tahun 2009 jumlah penduduk Kota Bogor 820.707 jiwa yang terdiri atas 419.252 laki-laki dan perempuan 401.455 jiwa. Kepadatan penduduk per kilometer persegi sebesar 11.770 jiwa/km² dan terendah di Kecamatan Bogor Selatan 5.019 jiwa/km².

1.1. **Masalah Mitra**

Teknologi SIG merupakan teknologi yang penting untuk perencanaan maupun pelaksanaan pembangunan Kota Bogor sehingga diperlukan sumberdaya manusia yang tangguh untuk menguasai teknologi tersebut.

Permasalahan Kota Bogor pada saat ini; (1) sebagian besar sumberdaya manusia (staf pemerintah) yang ada di Kota Bogor belum menguasai teknologi SIG dengan baik; (2) latar belakang pendidikan staf pemkot bukan geografi; (3) staf pemkot belum pernah menggunakan perangkat lunak ArcGIS, yang merupakan perangkat lunak terbaru dalam pengolahan data spasial.

Untuk itu perlu pemberdayaan staf pemerintah melalui pelatihan teknologi SIG dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS, agar kebutuhan sumberdaya manusia yang tangguh dapat terpenuhi. Penerapan teknologi SIG ini akan menghasilkan suatu produk berupa peta yang dapat menjadi bahan informasi bagi pengguna. Pengguna peta bisa dari institusi pemerintah maupun swasta serta masyarakat umum yang memerlukan informasi berkaitan dengan ruang. Penerapan teknologi ini diperlukan bagi staf pemkot Bogor agar supaya mereka menjadi terampil dalam melaksanakan

pekerjaannya.

1.2. Tujuan Kegiatan

Tujuan pelatihan ini adalah memberikan ketrampilan atau kemampuan untuk; (1) operasionalisasi komputer untuk *input* dan pembetulan data; (2) penyimpanan dan pengolahan data; (3) *output* dan penyajian data dalam bentuk peta; (4) transformasi data; serta *input querry* (interaksi dengan pengguna).

METODOLOGI PELAKSANAAN

2.1 Kerangka Pemecahan Masalah

Alih teknologi SIG merupakan cara pemecahan masalah yang dihadapi oleh staf pemkot Bogor. Alih teknologi dilakukan dengan cara pelatihan yang diakhir kegiatan akan diperoleh hasil adanya peningkatan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan dalam teknologi SIG. Sebelum pelatihan dilaksanakan, disusun modul sebagai panduan pelatihan. Teknologi pembuatan peta dijital merupakan salah satu ketrampilan yang akan diperoleh oleh peserta pelatihan (Gambar 1).

Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

Materi yang diberikan dalam kegiatan pelatihan SIG meliputi; materi Sistem Informasi Geografis (SIG) berupa konsep dasar SIG, Elemen dasar SIG, data SIG, ArcGIS, *digitizing*, *edit feature, simple analysis, GIS analysis, Map layout, print setting*.

Metode kegiatan pelatihan SIG ini adalah; (a) metode ceramah; (b) metode diskusi; (c) praktik. Tahap pelaksanaan pelatihan:

1) persiapan meliputi tiga hal: persiapan personil, persiapan peralatan, koordinasi
2) pelaksanaan: ceramah konsep dan aplikasi SIG; (b) diskusi mengenai perencanaan dan aplikasi SIG; (c) praktik atau pelatihan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak ArcGIS.
3) pelaporan: (a) evaluasi hasil; (b) laporan Evaluasi tingkat keberhasilan pelatihan ini dapat terlihat dalam bentuk;
   1) pre-tes; dalam bentuk soal esei dan pilihan ganda. Pre-tes dilakukan pada awal pelatihan untuk mengukur penguasaan pengetahuan dan teknologi yang dimiliki oleh masing-masing peserta
   2) pos-tes; dalam bentuk esei, pilihan ganda dan praktik dengan perangkat lunak ArcGIS yang menghasilkan peta sesuai data Kota Bogor yang dilakukan setelah selesai pelatihan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan ketrampilan penguasaan teknologi SIG.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun kegiatan pelatihan dan bimbingan dirancang terdiri atas pengenalan materi SIG, bentuk aplikasi SIG, pengenalan perangkat lunak ArcGIS, kemudian praktik secara langsung untuk pengolahan dan penyajian data Kota Bogor. Sebelum pelaksanaan pelatihan, disusun modul pelatihan yang digunakan untuk panduan dalam praktik individu maupun berkelompok.

1.3. Modul Pelatihan Teknologi SIG

Modul pelatihan teknologi SIG disusun sebelum pelaksanaan pelatihan. Modul ini digunakan untuk panduan dalam pelaksanaan praktik. Isi modul menjelaskan tentang SIG merupakan suatu kesatuan system yang terdiri atas berbagai komponen, tidak hanya perangkat keras computer beserta dengan perangkat lunaknyasaja, akan tetapi harus tersedia data geografis yang benar dan sumberdaya manusia untuk melaksanakan perannya dalam memformulaskan dan menganalisa permasalahan.

Dalam modul dijelaskan bahwa data spasial merupakan sebuah data yang

berorientasi geografis, memiliki system koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (*spatial*) dan informasi deskriptif (*attribute*). Dalam SIG data spasial dapat direpresentasikan dalam dua format yaitu data vector dan data raster (atau disebut juga dengan sel grid). Sumber data spasial meliputi: peta analog (antara lain peta topografi, peta tanah dan sebagainya); data penginderaan jauh (antara lain citra satelit, foto udara dan sebagainya), data pengukuran lapangan, serta data dari GPS yang memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG.

Selain itu dijelaskan pula bagaimana menampilkan data dengan mengenalkan fungsi-fungsi dari ArcGIS secara singkat sebagai pendahuluan menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Memulai aplikasi dan menambahkan (*add*) layer obyek *line,* menambahkan layer obyek *polygon*, layer obyek *point*. Kemudian dijelaskan visualisasi data denga mengganti nama layer, klasifikasi dan simbolisasi data spasial, menggunakan label *feature*, melihat atribut data, mengaktifkan *map tips.* Setelah visualisasi data, dijelaskan bagaimana cara menyimpan dokumen peta, jika tidak akan melanjutkan pekerjaan, keluar dari *arcmap.*

Selanjutnya dijelaskan mengenai *querry database*, meliputi kegiatan: (1) *start* ArcMap dan buka peta eksisting; (2) mencari obyek; (3) membuat *querry spatial*; (4) membuat layer hail *querry*; (5) meyimpan layer data.

Sebelum dijelaskan sistem koordinat, dibahas terlebih dahulu mengenai proyeksi peta, baik jenis maupun sifat-sifat proyeksi peta dilengkapi penjelasan mengenai georeferencing. Langkah-langkah merubah system proyeksi meliputi: (1*) start* ArcMap dan buka peta eksisting; (2) buka *tools projection*; (3) data input dan data output (ESRI, 2004).

Dalam modul dijelaskan proses dijitasi meliputi; (1) mcmbuat *shapefile* baru; (2) melihat struktur data pada *shapefile;* (3) *add* data dan memulai dijitasi; (4) menyimpan hasil dijitasi. Kemudian dijelaskan mengenai editing data grafis, editing data atribut, membuat obyek point atau *vertex* dengan koordinat. Dijelaskan pula bagaimana membuat data atribut.

Penjelasan terakhir dari modul adalah *layout* peta, Desain *layout* yang dibuat dapat disimpan sebagai *template layout* tersendiri. dengan nama *template* yang dapat ditentukan sendiri.

Template layout ini selanjutnya dapat digunakan untuk membuat peta tematik lainnya, Untuk menjadi catatan, *template layout* dengan desain sendiri tersebut hanya disimpan pada dokumen ArcMap (*.mxd) di mana *template layout* tersebut dibuat (GIS Konsorsium Nias Aceh. 2007; PPGT, 2008).

3.2. Pelaksanaan Pelatihan Teknologi SIG

Pelaksanaan pelatihan pada tahap pertama dilakukan selama 3 hari yaitu pada tanggal 12 hingga 14 Juni 2012, dengan jumlah peserta 26 orang. Tahap kedua dilakukan pendampingan bagi peserta yang membutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan, dilakukan pada bulan Juli, Agustus, September, Oktober 2012 dan evaluasi untuk laporan dilakukan pada Bulan Oktober dan November 2012. Tahap pertama ini dilaksanakan dengan memberikan teori dan praktik dengan bimbingan narasumber yang kompeten dan para instruktur. Narasumber adalah staf pengajar Departemen Geografi FMIPA UI dan sebagai instruktur adalah asisten dosen maupun mahasiswa tingkat akhir. Praktik ArcGIS dilakukan setelah masing-masing peserta mendapatkan teori dari narasumber.

Diharapkan sebelum memulai kegiatan praktik, para peserta memahami materi yang diberikan pada saat ceramah. Setelah diberikan penjelasan mengenai materi pelatihan, selanjutnya diberikan waktu untuk diskusi dan tanya jawab. Pada kegiatan praktik dilakukan secara berkelompok maupun individu. Selain itu dapat melakukan praktik secara langsung dengan kelompok yang lain secara lebih detil dan lengkap. Berikut ini merupakan rincian kegiatan selama tiga hari:

a. Kegiatan pada tanggal 12 Juni 2012

Kegiatan pada hari pertama berupa kegiatan pemberian teori dan praktik. Materi yang diberikan pada sesi ini mengenai konsep dasar SIG, yang berawal dari sistem informasi secara umum, kegunaan dan fungsinya, kemudahan dan keuntungan menggunakan SIG, serta Aplikasi SIG untuk pemanfaatan ruang. Materi yang diberikan pada sesi ketiga mengenai data spasial dan pengenalan ArcGlS yang dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab hingga jam 16.00 WIB dan sekaligus ditutup oleh tim pelaksana.

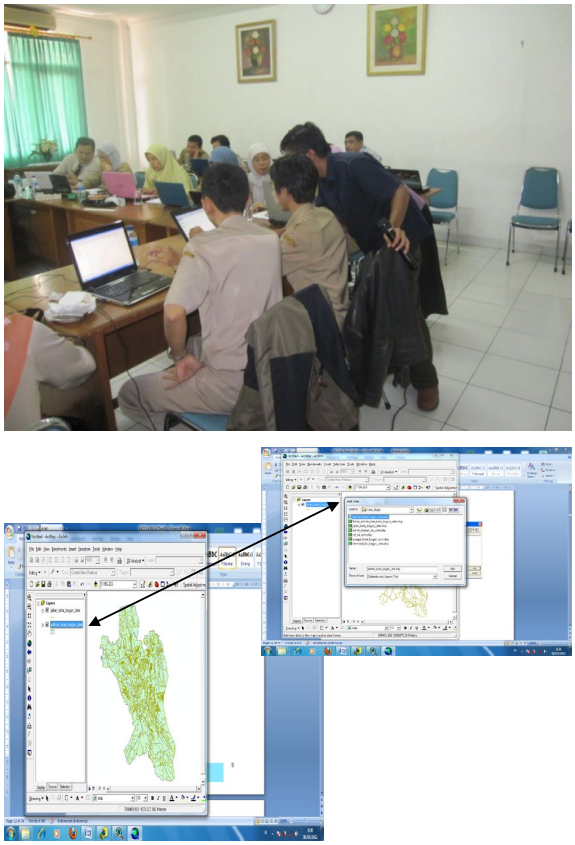
b. Kegiatan pada tanggal 13 Juni 2012

Pada hari kedua diisi dengan kegiatan praktik yang dipandu oleh narasumber, berupa penampilan data dengan menambahkan *(Add) Layer Objek Line, Layer Objek Polygon, Layer Objek Point.* Visualisasi data dengan mengganti nama layer, klasifikasi dan simbolisasi data spasial, menggunakan label feature, melihat atribut data, mengaktifkan map tips.

Sesi ketiga dilaksanakan setelah isoma, yaitu praktik menyimpan dokumen peta, jika tidak akan melanjutkan pekerjaan, keluar dari Arcmap. Kemudian dilanjutkan dengan *query database,* meliputi kegiatan: (1) start ArcMap dan buka peta eksisting; (2) mencari obyek; (3) membuat *query spasial*; (4) membuat layer hasil *query;* (5) menyimpan layer data, kemudian membuat sistem koordinat, serta georeferencing; (6) Proses dijitasi meliputi; (a) membuat *shapefile* baru; (b) melihat struktur data pada shapefile; (c) add data dan memulai dijitasi; (d) menyimpan hasil dijitasi.

c. Kegiatan Kegiatan pada tanggal 14 Juni 2012

Pada hari yang ketiga, yaitu praktik merubah sistem proyeksi, materi merubah sistem proyeksi meliputi; (l) Start ArcMap dan buka peta eksisting; (2) Buka *Tools Projection*; (3) data *input* dan data output, yang diawali dengan praktik merubah sistem proyeksi dan membuat data atribut. Praktik layout peta dilakukan sebelum publikasi. Desain layout yang dibuat dapat disimpan sebagai template layout tersendiri, dengan nama template yang dapat tentukan sendiri. Praktik terakhir setelah layout adalah cara publikasi di Google Earth.



Gambar 2. Praktik Menggambar Peta

3.4. Kemampuan Peserta Pelatihan Teknologi SIG

Evaluasi terhadap kemampuan peserta pelatihan dilakukan meliputi pemberian tes kepada peserta, yang dilakukan sebelum diberikan materi atau pre-tes yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pemahaman peserta sebelum diberikan materi tentang teknologi Sistem Informasi Gcografis (SIG). Soal tes dalam bentuk *essay* 5 pertanyaan dan pilihan ganda 15 pertanyaan. Materi soal *essay* mengenai konscp SIG, peta, aplikasi SIG, perangkat lunak SIG, dan pentingnya SIG dalam pekerjaan. Sedangkan materi pilihan ganda meliputi komponen dasar SIG, sub system SIG, perangkat keras SIG, perangkat lunak SIG, input data, pengolahan data dalam SIG, editing peta, database SIG, layout peta dalam SIG, data citra satelit, aplikasi SIG dalam ilmu lain.

Evaluasi kedua dilakukan setelah diberikan materi dengan ceramah maupun

praktik,bertujuan untuk melihat seberapa jauh peningkatan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan peserta terhadap teknologi SIG. Soal pos-tes dibuat sama dengan pre-tes sehingga peningkatan pengetahuan dan pemahaman teknologi SIG diukur dengan ukuran yang sama. Penilaian ketrampilan dilakukan dengan menilai proses praktik dan hasil praktik.

Dari nilai pretes dapat dijelaskan bahwa nilai peserta berada pada kisaran 40 hingga 85. Jumlah peserta yang mendapatkan nilai <55 sebanyak 8 orang (30,77 %) dan peserta yang mendapatkan nilai > 85 tidak ada. Sedangkan dari nilai pos-tes terlihat bahwa distribusi nilai peserta berubah, berkisar antara 55 sampai dengan 90. Jumlah peserta yang terbanyak memperoleh nilai antara 76 hingga 85 yaitu scbanyak 12 orang atau 46,15 %. Sedangkan yang memperoleh nilai > 85 sebanyak 3 orang atau 11,54 %.

Hasil analisis dari nilai pretes dan postes dapat diketahui bahwa secara umum, pelatihan ini telah mampu rncmberikan kontribusi positif kepada Staf Pemerintah Kota Bogor yaitu dengan meningkatnya nilai peserta dalam tes atau dapat dikatakan pelatihan meningkatkan kualitas staf dalam memanfaatkan teknologi SIG, dengan perangkat lunak ArcGIS (Lihat Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Pretes dan Postes Peserta

Nilai	Pre Tes		Pos Tes	
	Jumlah	%	Jumlah	%
≤ 55 56-65	8 6	30,77	2	7,69
66-75 76-85	7	23.08	3	11,54
>85	5 0	26,92	6	23,08
		19,23 0	12	46,15
			3	11.54
Jumlah	26	100.00	26	100.00

Sumber: Pengolahan Data

Apabila dibandingkan antara nilai hasil pelaksanaan pre-tes dan pos-tes maka diperoleh gambaran peningkatan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan peserta. Peningkatan terlihat dari kenaikan nilai peserta, sebagai contoh pada saat pre-tes, terdapat 8 orang (30,77%) mendapat nilai ≤55, namun setelah mengikuti pelatihan hanya 2 peserta (7,69%) yang mendapatkan nilai ≤55. Kemudian peserta yang mendapatkan nilai antara 66-75, juga mengalami penurunan dari 7 orang (26,92*%)* menjadi 6 orang (23,08%). Selanjutnya peserta yang mendapatkan nilai antara 76-85, mengalami kenaikan dari 5 orang (19.23%) menjadi 12 orang (46,15%). Demikian pula peserta pada saat pre-tes tidak ada yang mendapatkan nilai >85, setelah mengikuti pelatihan, nilai pos-tes terlihat meningkat menjadi menjadi 3 orang (11,54%) yang memperoleh nilai >85.

Di samping nilai pre-tes dan pos- tes dinilai pula proses praktik dan hasil praktik berupa peta penggunaan tanah, jaringan jalan, kepadatan penduduk, maupun cara publikasi di *google earth* untuk mengelahui peningkatan kctrampilan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah memberikan kontribusi positif dengan indikator adanya peningkatkan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan peserta (Staf Pemkot Bogor), walaupun belum sepenuhnya mencapai tujuan sesuai dengan yang ditetapkan. Hal ini dimungkinkan karena pelaksanaan yang intensif hanya tiga hari peserta berasal dari berbagai dinas/ bagian, sehingga pengaturan waktu dalani pendampingan kurang efektif dan dalam sehari hari belum menggunakan ArcGIS.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada Rektor UI, DRPM UI, Dekan FMIPA, Ketua Departemen Geografi, Pemerintah Kota Bogor, yang telah memberikan bantuan maupun kepercayaan kepada kami untuk menyelenggarakan pelatihan ini, Tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Akhirnya kami berharap agar kegiatan ini dapat menambah pengetahuan, pemahaman, keahlian mengenai teknologi SIG bagi semua pihak, khususnya Pemerintah Kota Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

Aronoff, 1989. Geographic information System: A management prespective, WDL Ottawa Canada.

Delivery, (2004b), *Pemberdayaan Masyarakat dalam Praktek,* pi, http://www.deliveri.org/guidelines/how/hm_7/hm_7_summary.htm

Subejo, (2004). *Metodologi Pendekatan Pemberdayaan Masyarakat,* Fakultas Pertanian UGM ESRI. 2004. Understanding Map Projections. ESRI

GIS Konsorsium Nias Aceh. 2007. Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar, Pelatihan Staff Pemerintah Kota Banda Aceh, Banda Aceh

PPGT, 2008, Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis untuk Percncanaan Wilayah, Pelatihan Staf Pemerintah Kabupaten Samosir, Universitas Indonesia, Depok

Eddy, P. 2001. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. CV. Informatika. Bandung

Supriatna. 2001. Dasar-Dasar SIG. Departemen Geografi, FMIPA Universitas Indonesia, Depok

Supriatna. 2001. Sistem Informasi Geografis. Laboratorium SIG, Departemen Geografi FMIPA UI, Depok.