

Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia untuk Pengembangan Sistem Informasi Geospasial

Atiqah Meutia Hilda^{1*}, Muhammad Jafar Elly^{2,3}

¹Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka Jl. Tanah Merdeka, Jakarta Timur, Indonesia.

²Puslit Oseanografi LIPI, I. Pasir Putih Raya No.1, Pademangan, Jakarta Utara, Indonesia

³Staf Pengajar Teknik Informatika STT PLN, Jl. Lingkar Luar Barat, Cengkareng, Jakarta Barat, Indonesia.

*Email korespondensi: atiqahmeutihilda@uhamka.ac.id

Abstrak

Sistem Informasi Geospasial (SIG) saat ini cukup pesat perkembangannya. Hampir semua pembangunan telah menggunakan sistem informasi geospasial sebagai alat untuk mengelola dan menyajikan informasi berbasis keruangan kepada masyarakat baik untuk kepentingan bisnis maupun pemerintahan. Sejalan dengan perkembangannya, ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas untuk mengembangkan SIG pun menjadi perhatian dunia pendidikan. Sejauh yang diamati, ketersediaan SDM pengembang SIG masih terbatas di kalangan tertentu, misalnya di lembaga-lembaga pemerintah yang kegiatannya berhubungan dengan proses pemetaan potensi sumber daya alam atau kegunaan lahan. Padahal bidang pembangunan sangat beragam dan membutuhkan banyak SDM terampil dan ahli dalam penggunaan dan pengembangan SIG. Dalam konteks ini, perguruan tinggi diharapkan dapat meningkatkan perannya melalui pengabdian kepada masyarakat untuk mentransfer pengetahuan tentang pentingnya penguasaan teknologi Sistem Informasi Geospasial bagi masyarakat agar dapat berkiprah dalam pembangunan bangsa. Salah satu yang bisa dilakukan adalah kegiatan workshop pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang bertajuk *Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia untuk mengembangkan Sistem Informasi Geospasial*. Peserta kegiatan workshop ini terdiri dari mahasiswa dan dosen yang berasal dari beberapa perguruan tinggi di Jakarta. Metode yang diterapkan adalah presentasi teori dan konsep SIG, praktik dan studi kasus, diskusi dan evaluasi akhir. Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman, ketrampilan dan penguasaan teknologi SIG pada level dasar. Hasil akhir workshop ini menyimpulkan bahwa Pelatihan Peningkatan Kualitas SDM untuk pengembangan SIG sangat membantu peserta dalam pemahaman dan penerapan teknologi SIG di lapangan.

Kata kunci: Sistem Informasi Geospasial (SIG), Sumber Daya Manusia (SDM), Masyarakat, Informasi

Abstract

Geospatial Information System (GIS) now is developing rapidly enough. Almost the whole part of development has used GIS as a tool to manage and perform the based spatial information to society for both business and government important. In line with its development, the availability of quality human resources to develop GIS is also being a concern of education world. As far as observed, the availability of GIS developer are still in certain environment, such as in government institution whose activities relation to processing of natural resources potential mapping or land use. While development fields are variety and need many skill human resources and expert in use of GIS. In this context, the college is expected to be able to increase its role through public service of knowledge transferring on the important of GIS technology mastery for society so that be able to take part in national development. One of activity had been done was the public service workshop on Increasing the quality of human resources to develop GIS. Participant of this workshop were consist of students and lectures from several college in Jakarta. The implemented method were GIS theory and concept presentation, practice, case study, discussion and final evaluation. This activity aimed to give understand about skill and mastery of GIS technology in basic level. The final result of this workshop concluded that the training on increasing of human resources quality to develop GIS was very helpful the participant to understand and implement the GIS technology into field.

Keywords: *Geospatial Information System (GIS), Human Resource, Society, Information*

Format Sitasi: Hilda, A. M. & Elly, M.J. (2019). Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia untuk Pengembangan Sistem Informasi Geospasial. *Jurnal Solma*, 08(2), 258-267. Doi: <https://dx.doi.org/10.29405/solma.v8i2.3126>

Diterima: 20 Februari 2019 | Revisi: 14 Mei 2019 | Dipublikasikan: 21 Oktober 2019



© 2019. Oleh authors. Lisensi Jurnal Solma, LPPM-Uhamka, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Pengambilan suatu keputusan atau pembuatan suatu kebijakan terhadap suatu masalah yang menyangkut hajat hidup orang banyak ternyata tidak selalu berhasil baik. Sering kali keputusan yang dibuat itu tidak mencerminkan keadilan bahkan cenderung berpihak pada kepentingan satu golongan atau kelompok tertentu (Budiharto, 2018). Dalam teori pengambilan keputusan dikatakan bahwa pengambilan keputusan individual atau kelompok baik secara institusional maupun organisasional bersifat futuristik (Hasan, 2004). Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dimaksudkan untuk mencapai tujuan organisasinya. Tujuannya bersifat tunggal dan ganda. Tujuan bersifat tunggal artinya hanya satu masalah dan tidak berkaitan dengan masalah itu. Sedangkan tujuan bersifat ganda artinya masalah saling berkaitan dapat bersifat kontradiktif atau inkontradiktif. Pengambilan keputusan merupakan pemilihan yang didasarkan pada kriteria tertentu atas dua atau lebih alternatif yang mungkin (Syamsi, 2000). Apabila mengacu pada teori tersebut, maka keputusan yang dibuat seyogyanya sudah melalui sejumlah proses dan analisis yang akurat sehingga bisa menjadi solusi bagi masalah yang dihadapi.

Masalah peralihan fungsi lahan yang tidak sesuai peruntukannya misalnya, sering kali mendapat sorotan masyarakat pecinta lingkungan hidup dan menjadi dilematis bagi pemerintah. Di satu sisi, pemerintah ingin membangun sarana dan prasarana yang dibutuhkan masyarakat. Di sisi lain, pemerintah dihadapkan pada persoalan kerusakan lingkungan di sekitarnya. Dalam hal ini, pihak yang membuat keputusan sudah seharusnya mempertimbangkan dampak kerugian yang muncul ketika keputusan itu diterapkan. Untuk menghasilkan keputusan yang baik dan tepat itu tidak mudah. Apalagi keputusan yang diawali dengan suatu proses kajian dan analisis masalah yang tepat, tentu diperlukan alat dan metode analisis yang canggih pula. Banyak metode yang dipakai untuk menghasilkan keputusan tersebut. Salah satu alat analisis yang banyak digunakan saat ini adalah Sistem Informasi Geografi atau Geospasial (SIG).

Sejatinya alat analisis berbasis keruangan ini hadir tidak hanya untuk mengatasi masalah lingkungan saja melainkan hampir semua masalah kehidupan yang ada di dunia nyata. Kemampuan untuk menganalisis masalah secara spasial ini menjadikan satu keunggulan tersendiri bagi SIG sehingga hampir semua organisasi baik di level pemerintahan maupun swasta menggunakan SIG untuk proses pengambilan keputusan.

Elly, (2016) mengartikan SIG 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 (Murai, 1999). Selanjutnya menguraikan bahwa dimensi fisik atau lingkungan yang dipantau dengan penginderaan jauh dapat memberikan umpan balik pada manusia melalui analisis dan pengkajian dengan SIG untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Dalam hal ini, penginderaan jauh harus diintegrasikan dengan SIG.

Dalam dunia ilmu komputer, SIG bukanlah teknologi baru. Keandalannya dalam menganalisis suatu persoalan secara spasial telah menarik minat sebagian besar orang untuk mengimplementasikan teknologi ini dalam berbagai bidang (Paulina & Pramudiani, 2018). Salah satu alasan mengapa SIG ini perlu digunakan dalam berbagai kajian adalah karena SIG mampu memetakan kawasan-kawasan yang layak dan tidak layak untuk dimanfaatkan atau dikembangkan untuk kepentingan tertentu. Sebagai salah satu produk ilmu komputer, SIG sangat relevan untuk dipelajari dan dipahami oleh para mahasiswa di perguruan tinggi khususnya yang mengambil jurusan teknologi informasi. Hal ini karena SIG telah menjadi salah satu disiplin ilmu tersendiri yang selalu berkembang secara dinamis seiring dengan peningkatan kompleksitas masalah di dunia nyata dan didukung oleh kemajuan perangkat teknologi informasi itu sendiri. Bahkan kini pengembangan SIG telah menggunakan teknologi open source atau *Free Open Source Software (FOSS)*. Ini membuka peluang untuk membangun sebuah perangkat lunak SIG berbasis open source dengan kemampuan yang setara dengan aplikasi SIG yang sudah ada. Persoalannya bukan lagi terletak pada mampu atau tidak mampu sumber daya manusia (SDM) Indonesia untuk mengembangkannya, melainkan terletak pada mau atau tidak, mengembangkan FOSS-GIS karena semua komponen teknis open source itu sudah tersedia bebas, tinggal diakses dan dikembangkan sesuai kebutuhan (Elly, 2018). Setidaknya untuk masa depan nanti, diharapkan pengembangan teknologi FOSS-GIS ini bisa menjadi alternatif untuk menyelesaikan berbagai masalah di segala bidang secara spasial, seperti perencanaan dan pengembangan kawasan, penggunaan lahan, manajemen bencana, survey dan pemetaan wilayah, penataan kota, manajemen bisnis dan sebagainya. Pada gilirannya, semua hasil olahan SIG itu akan bermuara pada pembuatan keputusan yang mengakomodasi kepentingan semua pihak dari level terbawah sampai atas.

Sejak dikembangkan pertama kali oleh Tomlinson tahun 1967 di Canada, SIG terus mengalami kemajuan. Berbagai perangkat lunak SIG kini terus berkembang pesat dalam beragam versi dari yang sederhana hingga yang paling rumit. Sayangnya tidak semua orang bisa menggunakan produk-produk aplikasi SIG yang canggih itu. Hal ini disebabkan karena aplikasi SIG tergolong mahal dan tidak mudah mendapatkan aplikasi-aplikasi SIG bajakan sebagaimana aplikasi-aplikasi lainnya di pasaran. Namun demikian, tidak berarti bahwa ilmu pengetahuan tentang SIG dan aplikasinya tak bisa dipelajari. Dalam konteks ini, pentingnya diadakan suatu upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) dalam bidang SIG bagi masyarakat akademik. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan bekal pemahaman, pengetahuan, kemampuan dan penguasaan teknologi SIG di kalangan mahasiswa teknik informatika khususnya dan masyarakat pada umumnya. Upaya peningkatan kualitas SDM dalam bidang SIG ini juga merupakan realisasi salah satu butir Tri Dharma Perguruan Tinggi, yakni melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Dahlia et al., 2019).

Terkait dengan peningkatan kualitas SDM ini, pihak perguruan tinggi berkewajiban memberikan kesempatan dan mendorong generasi muda yang notabene merupakan bagian dari masyarakat Indonesia untuk mempelajari, memahami, mendalami dan memiliki kemampuan serta keterampilan menggunakan salah satu perangkat lunak produk ilmu komputer tersebut. Kualitas SDM berkenaan dengan keahlian, kemampuan dan keterampilan kerja seseorang. Menurut (Matutina, 2001) kualitas SDM (karyawan) mengacu pada :

1. Pengetahuan (*knowledge*) yaitu penguasaan ilmu dan teknologi yang diperoleh melalui proses pembelajaran serta pengalaman
2. Keterampilan (*skill*) untuk memanipulasi suatu objek secara fisik,
3. Kemampuan (*abilities*) yaitu sikap untuk mengerjakan tugas dalam berwirausaha juga mempengaruhi kualitas suatu SDM

Sebagai salah satu perguruan tinggi swasta ternama di Indonesia, UHAMKA diharapkan dapat memberikan sumbangsih ilmu pengetahuannya dalam bidang Sistem Informasi Geospasial kepada mahasiswa lewat kegiatan workshop peningkatan kualitas SDM untuk mengembangkan SIG. Hal ini menunjukkan bahwa UHAMKA ikut berperan memajukan kualitas SDM dalam bidang SIG. Melalui workshop ini mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep dasar SIG, menggunakan perangkat lunak SIG dengan baik,

melakukan pengolahan dan analisis data secara spasial serta menyajikan informasi spasial yang bisa digunakan untuk pengambilan keputusan (Handal, MacNish, & Petocz, 2013).

MASALAH

1. Sejauh yang diamati, ketersediaan tenaga ahli dalam bidang sistem informasi geospasial masih dirasakan kurang. Sedangkan dinamika masalah yang muncul di dunia nyata kian beragam dan kompleks sehingga membutuhkan penyelesaian yang cepat dan tepat. Sementara itu, pengajaran teknologi SIG saat ini di beberapa perguruan tinggi belum mampu menghasilkan tenaga yang mumpuni yang mampu memecahkan persoalan-persoalan dunia nyata secara spasial. Di samping itu, jumlah lulusannya juga terbatas bila dibandingkan dengan luasnya wilayah Indonesia dengan kompleksitas masalah yang sangat tinggi. Oleh karena itu, perlu ada suatu upaya yang sungguh-sungguh untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dalam bidang sistem informasi geospasial. Berdasarkan analisis situasi tersebut, muncul masalah yang patut dicarikan solusinya, yakni bagaimana menghasilkan dan meningkatkan kualitas SDM bidang sistem informasi geospasial seperti yang diharapkan. Untuk itulah kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui workshop peningkatan kualitas SDM untuk pengelolaan dan pengembangan SIG.

METODE PELAKSANAAN

Penyelenggaraan pelatihan SIG yang dikemas dalam bentuk workshop meliputi beberapa tahap kegiatan, yakni:

1. Persiapan.

Ada 3 (tiga) kegiatan dalam tahap persiapan, yaitu :

- a. Melakukan konsolidasi dengan pihak terkait, antara lain dengan Pimpinan Perguruan Tinggi di wilayah DKI Jakarta dan mengirimkan surat undangan untuk peserta yang berasal dari perguruan tinggi terdiri mahasiswa dan dosen yang berminat mengembangkan pengetahuan di bidang SIG.
- b. Melakukan persiapan sarana dan prasarana jaringan komputer dan software pendukungnya. Hal pertama pada tahap ini adalah persiapan terhadap ruangan pelatihan yang dilengkapi dengan perangkat komputer dengan pengaturan jaringan secara lokal maupun global (koneksi internet). Komputer yang terkoneksi secara lokal diharapkan memudahkan nara sumber untuk memantau pekerjaan peserta dan

berkirim informasi antar nara sumber dan peserta atau sebaliknya. Pengaturan jaringan dengan koneksi internet memudahkan nara sumber dan peserta mendapatkan data citra satelit untuk dikelola ke dalam SIG. Perangkat lunak yang dipilih untuk melatih para peserta mempelajari sistem informasi geospasial adalah Arc View 3.3. Hal ini dimaksudkan agar peserta dapat mempelajari Sistem Informasi Geospasial secara mandiri.

- c. Membuat modul pelatihan Arc View Ver 3.3 untuk tingkat dasar untuk dijadikan dalam proses pemahaman konsep, praktik dan studi kasus.

2. Pelaksanaan.

Pelaksanaan workshop berlangsung selama 5 hari yang dibagi ke dalam dua tahap pertemuan. Pertemuan tahap pertama dilaksanakan tanggal 12-15 Februari 2012 dan pertemuan tahap kedua dilaksanakan pada tanggal 18-19 Februari 2012. Kegiatan pelatihan diawali dengan memberikan pengarahan, tuntunan dan informasi awal mengenai perangkat-perangkat lunak yang digunakan. Setelah itu, peserta diberikan latihan sesuai petunjuk yang diberikan oleh instruktur. Metode yang diterapkan meliputi diskusi, tanya jawab, latihan soal, studi kasus dan evaluasi materi. Sasaran akhir yang hendak dicapai setelah melaksanakan kegiatan pelatihan ini adalah peserta mampu memecahkan masalah yang dihadapi dengan pendekatan spasial, mengolah dan menganalisis data spasial dengan berbagai metode yang terdapat dalam SIG. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan bekal ketrampilan khususnya bagi mereka yang ingin bekerja di bidang teknologi informasi yang berhubungan dengan pengembangan bidang Sistem Informasi Geospasial.

3. Evaluasi.

1. Di akhir sesi pelatihan, setiap peserta dievaluasi dan diminta untuk menunjukkan tugas yang telah dibuat dan mengisi formulir *feedback*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

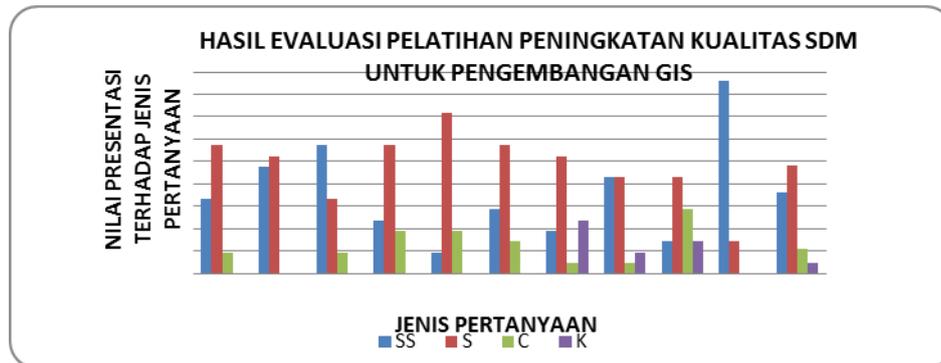
Secara umum, pelaksanaan kegiatan PKM melalui workshop peningkatan kualitas SDM untuk pengembangan SIG berlangsung baik dan sukses. Hal ini ditandai dengan terpenuhinya semua unsur tahap pelaksanaan yang meliputi penyampaian materi, diskusi, tanya jawab, latihan soal, studi kasus dan evaluasi materi di setiap sesi pelatihan. Respon peserta workshop cukup baik antara lain dilihat dari tingginya antusias untuk belajar dan interaksi yang intensif antar sesama peserta dan instruktur (Munir, 2012)b. Di hari

pertama, pelatihan diawali dengan presentasi materi tentang Pengenalan dan Pengetahuan Dasar Pemetaan SIG, Pengenalan Data Spasial dan Sumber-sumber data spasial. Dalam sesi kedua presentasi dilanjutkan dengan materi Pengenalan Perangkat Lunak SIG ArcView 3.3. Peserta diharapkan dapat memahami dan menguasai pengetahuan dasar pemetaan, mengenal dan mempraktikkan perangkat lunak SIG untuk membuat peta. Latihan secara mandiri mulai dilakukan pada hari kedua dengan materi utama proses registrasi dan digitasi peta (Nasrullah, 2012). Praktik ini dibimbing langsung oleh asisten instruktur sehingga memudahkan pemahaman peserta tentang masalah yang diselesaikan. Sebagai contoh, peserta diminta melakukan proses pembuatan peta mulai dari cara menentukan titik kontrol lapangan di peta dasar, mendigitasi peta hingga menghasilkan peta SIG. Jenis peta yang digunakan adalah peta raster. Materi di hari ketiga difokuskan pada proses penginputan dan pengolahan data spasial, melakukan proses geoprocessing dan analisis spasial. Dalam materi ini dijelaskan juga tentang proses pembuatan basisdata spasial yang menjadi bagian penting dalam pengolahan dan analisis spasial (Plöger, Scholl, & Seifert, 2018).

Respon peserta di tiga hari pertama ini menunjukkan hasil yang cukup baik. Peserta dapat memahami dan mempraktikkan tahap-tahap pembuatan peta sebagaimana yang telah dijelaskan oleh instruktur secara sistematis dan didukung dengan modul-modul pembuatan peta. Di dua hari terakhir, peserta diminta untuk melakukan latihan kembali tentang proses geoprocessing dan analisis spasial. Untuk proses analisis digunakan contoh kasus yang ada di dunia nyata. Hasil analisis studi kasus ini kemudian diproses final dalam bentuk desain peta atau layout peta SIG. Dalam proses layout ini tentu dikenalkan juga cara menggunakan sistem proyeksi peta sehingga peta yang dihasilkan menjadi akurat dan siap dijadikan informasi spasial kepada pihak yang membutuhkan.

Hasil evaluasi selama kegiatan yang telah dilakukan dalam lima hari direspon dengan baik oleh peserta. Peserta tampak antusias melaksanakan petunjuk yang diberikan oleh nara sumber dan para asisten. Peserta juga dapat mempraktekkan semua materi yang diikutinya. Dengan demikian peserta workshop dapat terbekali ilmu pengetahuan tentang pentingnya mempelajari SIG. Para peserta mengajukan permohonan agar kelak diberikan pelatihan lanjutan. Harapannya agar mereka dapat mendalami Sistem Informasi Geospasial dan menerapkannya dalam mencari solusi untuk masalah-masalah yang ditemukan di dunia nyata. Berdasarkan isian formulir *feedback*, diperoleh nilai presentasi

untuk setiap jenis pertanyaan yang dijawab oleh responden. Nilai presentasi tersebut ditunjukkan dalam bentuk diagram yang diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Evaluasi Pelatihan Peningkatan Kualitas SDM Untuk Pengembangan SIG

Hasilnya adalah sebagai berikut:

- Jika presentasi *sangat setuju* dan *setuju* diambil untuk mengukur kesetujuan responden terhadap kegiatan Pelatihan dengan tema Peningkatan Kualitas SDM untuk Pengembangan Sistem Informasi Geospasial ini, maka total presentasi kesetujuan mencapai **84%**
- Sedangkan *cukup* mencapai **11%** dari seluruh pertanyaan yang diajukan.
- Sementara itu, hanya ada 5% responden yang menjawab *kurang*

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan SIG ini dinilai sangat menarik. Hal ini tampak dari sikap dan respon peserta selama mengikuti pelatihan yang tidak merasa jenuh dan selalu termotivasi untuk belajar dan mempraktikkan soal yang tersedia dalam modul.

KESIMPULAN

Karya yang dihasilkan setelah pelatihan adalah terlatihnya para peserta memetakan kawasan-kawasan yang layak dan tidak layak untuk dimanfaatkan atau dikembangkan untuk kepentingan tertentu, artinya para peserta terlatih melakukan batasan-batasan yang jelas dan tegas dari analisis SIG terhadap suatu lahan atau kawasan sehingga hasilnya bisa menjadi acuan atau masukan bagi setiap pengambilan keputusan untuk membuat kebijakan yang tidak merugikan lingkungan dan masyarakat. Indikator yang mencerminkan keberhasilan tersebut terlihat pada keberhasilan para peserta mengerjakan evaluasi berupa contoh kasus yang terjadi pada dunia nyata dan menganalisisnya secara spasial. Berdasarkan hasil penilaian diperoleh rata-rata nilai yang diperoleh dengan kategori

penilaian baik. Hasil *Feedback* atas 10 pertanyaan yang diajukan rata-rata menjawab ada kesesuaian antara tema, materi yang disampaikan dan semua sarana dan prasarana terhadap kebutuhan peserta untuk meningkatkan kualitas terhadap pengembangan Sistem Informasi Geospasial (SIG).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat (LPPM) UHAMKA yang telah mendanai kegiatan PKM “Peningkatan Kualitas SDM untuk Pengembangan Sistem Informasi Geospasial”, yang ditujukan bagi lulusan berbagai Perguruan Tinggi di DKI Jakarta. Bantuan dan motivasi yang diberikan LPPM UHAMKA tersebut telah menjadikan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berjalan dengan lancar. Kami sampaikan juga terima kasih kepada Pimpinan UHAMKA yang telah membantu dan memberikan izin menggunakan sarana dan prasarana pendukung selama workshop berlangsung. Secara khusus kami sampaikan terima kepada para narasumber dari UHAMKA dan LIPI yang telah membantu memberikan pelatihan peningkatan kualitas SDM untuk mengembangkan Sistem Informasi Geospasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, A. (2018). The Role of Silent Way Method to English Teaching in a Private Islamic Middle School. *Jurnal SOLMA*, 7(2): 161-167. Doi: <http://dx.doi.org/10.29405/solma.v7i2.1396>.
- Dahlia, S., Rosyidin, W. F., Ramadhan, A., Haryadi, Anwar, K., Ersantyo, Zahroh, A. A. (2019). Pemetaan Kerawanan Kebakaran Menggunakan Pendekatan Integrasi Penginderaan Jauh dan Persepsi Masyarakat di Kecamatan Tambora Jakarta Barat. *Jurnal Geografi*, 11(1), 108–123.
- Elly, M. J. (2016). *Sistem Informasi Geografi : Konsep dan Implementasi Disertai Contoh Kasus Analisis Spasial*, Penerbit Teknosain. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Elly, M. J. (2018). *Teknologi Informasi Ragam Masalah dan Solusinya*, Edisi Pertama, Cet. Ke-1, 220 hal. ISBN: 978-602-5759-47-5, E-ISBN: 978-602-5759-68-2., Yogyakarta: Teknosain, Graha Ilmu.
- Handal, B., MacNish, J., & Petocz, P. (2013). Adopting Mobile Learning in Tertiary Environments: Instructional, Curricular and Organizational Matters. *Education Sciences*, 3(4), 359–374. <https://doi.org/10.3390/educsci3040359>
- Hasan, M. I. (2004). *Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan*. bogor: Ghalia Indonesia.
- Matutina, M. (2001). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Gramedia Widia Sarana Indonesia.

- Munir, M. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan* (Alfabeta). Bandung.
- Murai, S. (1999). *GIS Work Book*. Institute of Industrial Science, University of Tokyo, 7-22-1, Tokyo: Minatoku.
- Nasrullah, R. (2012). *Komunikasi Antarbudaya di Era Budaya Siber*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Paulina L. & Pramudiani P. (2018). Pembelajaran Karakter melalui Media Dongeng pada PAUD Formal Binaan I Dan Binaan III Ciracas Jakarta Timur. *Jurnal SOLMA*, 01(1), 215-224. Doi: <http://dx.doi.org/10.29405/solma.v7i2.1665>
- Plöger, W., Scholl, D., & Seifert, A. (2018). The quasi-experimental attitude of teachers: the development of a questionnaire. *Journal of Education for Teaching*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/02607476.2018.1450820>
- Syamsi, I. (2000). *Pengambilan Keputusan dan Sistem Informasi*. Jakarta: Bumi Aksara.