

Pelatihan dan Pendampingan Informasi Geospasial Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam Meningkatkan Kompetensi Guru Geografi

Mohammad Amin Lasaiba^{1*}

^{1*} Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Kota Ambon, Provinsi Maluku, Indonesia.

Corresponding Email: lasaiba.dr@gmail.com^{1*}

Histori Artikel:

Dikirim 28 November 2022; *Diterima dalam bentuk revisi* 29 Desember 2022; *Diterima* 1 Januari 2023; *Diterbitkan* 10 Januari 2023. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Maraknya perkembangan teknologi informasi geospasial SIG, menuntut kemampuan guru geografi dalam penguasaannya, namun terdapat kecenderungan kemampuan guru yang minim akan teknologi bahkan terdapat kesan kegiatan belajar mengajar belum digunakan secara optimal. Teknologi informasi geospasial SIG sangat membantu dalam menjelaskan persoalan lingkungan, wilayah metropolitan, banjir, dan berbagai aktivitas untuk menetapkan tren, menentukan tempat terbaik, menentukan pola, ataupun model. Tujuan kegiatan ini yaitu sebagai penguatan dan mengaplikasikan teknologi informasi geospasial berbasis Sistem Informasi Geografi terhadap guru geografi berupa pelatihan dan pendampingan yang meliputi input data, manajemen, analisis, dan presentasi. Dalam pelaksanaan kegiatan ini peserta diberikan penguatan tentang konsep SIG, komponen SIG sedangkan dalam kegiatan demonstrasi, peserta dilatih pengoperasian dengan membuat peta lereng, elevasi tanah, dan tanah longsor, setelah itu diklasifikasikan dan diberi skor kemudian ditumpangkan (overlay) untuk membuat peta baru dengan klasifikasi baru. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya penguasaan yang lebih baik, serta antusias dan tanggapan yang tinggi selama kegiatan pelatihan. Keseluruhan kegiatan ini cukup berjalan lancar. Selain itu, dengan pelatihan SIG tersebut dapat meningkatkan efektivitas mengajar geografi dengan menerapkannya di sekolah.

Kata Kunci: Geospasial; Sistem Informasi Geografi (SIG); Kompetensi.

Abstract

The rapid development of GIS geospatial information technology demands proficiency from geography teachers, but teachers tend to have minimal knowledge of the technology, and even the impression that teaching and learning activities are not being used optimally. I have. GIS geospatial information technology is very useful in describing environmental problems, metropolitan areas, floods, and various activities to establish trends, determine best locations, and identify patterns and models. The purpose of this activity is the enhancement and application of geographic information technology based on geographic information systems for geography teachers in the form of training and instruction, including data entry, management, analysis and presentation. In carrying out this activity, the participants, while receiving a strengthening of GIS concepts and GIS components, created maps of slopes, elevations and landslides in operational demonstration activities, then classified and scored them, and evaluated them. Click Overlay (Overlay) to create a new map with the new classification. The results of this activity show better control as well as higher enthusiasm and responsiveness during the training activity. The whole operation went smoothly. In addition, GIS education can enhance the effectiveness of geography education through application in schools.

Keywords: Geospatial, Geographic Information System (GIS), Competence.

1. Pendahuluan

Perkembangan era globalisasi dewasa ini, dibutuhkan kesiapan seluruh bangsa untuk dapat berkompetisi dengan meningkatkan sumber daya manusia, yang tentunya perlu dipersiapkan melalui berbagai inisiatif sebagai perwujudan tuntutan jaman. John Naisbitt, spesialis futuristik yang berasal dari Austria, menulis buku tentang *Megatrends. The new directions transforming our lives*, yang mengacu pada perubahan umum dalam pemikiran atau pendekatan yang mempengaruhi negara, industri, dan organisasi. Dalam pandangannya bahwa milenium kedua akan terjadi perkembangan globalisasi yang ditandai dengan era reformasi yang pesat sehingga bangsa yang menguasai teknologi akan mendominasi dunia [1]. Khususnya dalam bidang pendidikan yang semakin mengglobal maka perlu adanya pemanfaatan berbagai *feature* dan *tools* berbasis teknologi yang sangat diperlukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik [2]. Dengan pemanfaatan teknologi dalam pendidikan ini, memungkinkan terjadinya pengaliran informasi dan iklim pendidikan yang menjadi semakin signifikan, dengan menitikberatkan pada kemampuan pengajar yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan [3].

Teknologi dalam bidang pendidikan dewasa ini, terus mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan kemajuan komputer yang semakin meluas dan menjadi sebuah pendekatan yang terintegrasi dalam kajian pendidikan. Teknologi ini telah menjadi bagian penting kegiatan komunikasi baik dalam menyimpan dan mentransfer informasi, penggunaan dan produksi media audio-visual, dan sebagainya. Dengan demikian, para pendidik diharapkan agar dapat memiliki tanggung jawab yang besar dalam membimbing siswa dengan penggunaan teknologi pendidikan yang tepat dan menguntungkan [4]. Teknologi dalam pendidikan ini digunakan dalam mendukung proses pembelajaran, dan merupakan faktor penting yang perlu dicapai oleh setiap guru dalam memahami kegiatan pembelajaran sebagai proses transmisi informasi yang pada gilirannya memberikan dampak terhadap pencapaian kualitas belajar dalam perkembangan peserta didik [5][6]. Dalam situasi ini, tugas penting guru adalah memiliki kemampuan teknologi yang baik sehingga dapat membantu siswa dalam mewujudkan potensinya dalam menilai efektivitas dan efisiensi dalam kegiatan pembelajaran.

Kemampuan guru terhadap teknologi ini, juga memiliki dampak yang signifikan terhadap seberapa baik siswa dalam kegiatan pembelajaran. Artinya guru memikul tanggung jawab atas keberhasilan beban pembelajaran yang dilakukan [7]. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran, menjadi kebutuhan yang penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Hal yang sama juga pada pembelajaran geografi yang dituntut untuk dapat menguasai teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran geografi sebagai ilmu kebumihan yang memfokuskan pada *geosphere phenomena* dengan pendekatan *spasial*, *ecological* dan *regional complex* dan menarik untuk dipelajari disebabkan keterkaitannya dengan lingkungan dan alam sekitar serta divisualisasikan secara spasial [8]. Pemaknaan *spasial* dalam konteks ini, diwujudkan dengan sebaran kenampakannya di muka bumi dengan bantuan teknologi pemetaan. Oleh karena itu, maka kemampuan guru geografi untuk memvisualisasikan fenomena ini menjadi hal yang mutlak.

Selain itu, pembelajaran geografi bukan sekedar menguraikan keberadaan dan proses suatu fenomena yang terjadinya di muka bumi, namun juga berkaitan dengan *pattern direction*, *size*, dan *shape*, fenomena tersebut, serta keterkaitan antara fenomena yang lain. Hal tersebut secara substansial dipermudah bila didukung oleh teknologi informasi geospasial seperti Sistem Informasi Geografis (SIG) [9]. Keterampilan geospasial memperkenalkan pembelajaran dengan peta dan informasi spasial, yang memungkinkan siswa mengidentifikasi pola spasial dan hubungan antara data yang terkait dengan berbagai topik studi (misalnya kesehatan masyarakat, populasi, transportasi, karakteristik budaya, dan lain lain) dan mendorong siswa untuk menjelaskan dan menghubungkan pola/hubungan spasial yang teridentifikasi [10][11].

Teknologi informasi geospasial SIG sangat membantu dalam menjelaskan persoalan lingkungan, wilayah metropolitan, banjir, dan berbagai aktivitas untuk menetapkan tren, menentukan tempat terbaik, menentukan *pattern*, dan *model*. Dalam pencapaian ini, kegiatan belajar mengajar mata pelajaran geografi yang direncanakan perlu secara inovatif dan kreatif melalui pemanfaatan teknologi informasi geospasial SIG ini akan memberikan peluang kemungkinan untuk

siswa agar dapat belajar dengan lebih baik, lebih mengingat apa yang diajarkan, dan terjadi peningkatan kualitas dari pembelajaran geografi [12].

Sistem Informasi Geografis yang diajarkan di sekolah harus dapat menjelaskan contoh-contoh terapan dan pengoperasiannya pada tingkat dasar hingga mahir dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Akibatnya, guru harus mampu menguasai konten ini untuk mengkomunikasikannya kepada siswa. Studi geografi menjadi lebih kreatif dan imajinatif dalam mengkaji informasi fenomena geosfer dengan bantuan teknologi informasi geospasial SIG untuk manajemen data digital, representasi grafis dari area dengan lokasi aktual, analisis, perencanaan, perancangan data dan banyak lagi kegunaan lainnya [13][14]. Salah satu alasan perlunya memasukkan SIG dalam kurikulum sekolah, menurut Bednarz (2004), adalah kemampuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geografi. Kemampuan ini terutama difokuskan pada pemikiran *spasial* untuk guru geografi. Kemampuan pemeliharaan kognitif siswa diperkuat melalui tugas-tugas seperti mengasosiasikan dan menghubungkan distribusi geografis kejadian saat menggunakan SIG untuk membuat peta [5].

Bertolak dari hal tersebut, dengan maraknya perkembangan teknologi informasi geospasial SIG yang menuntut kemampuan guru geografi dalam penguasaannya, terdapat kecenderungan kemampuan guru yang minim akan teknologi bahkan terdapat kesan kegiatan yang dilakukan lebih bersifat rutin, dan sebagian besar masih berbasis pada pelaksanaan kurikulum. Inilah realita yang ada di lapangan [2]. Kondisi yang sama juga dapat dilihat pada pembelajaran geografi, dimana guru masih minim dalam mengaplikasikan teknologi. Bahkan, berdasarkan kurikulum sekolah tahun 2013, rumpun IPS menggarisbawahi kesenjangan yang ada, khususnya mata pelajaran geografi. Di beberapa kalangan, dianggap bahwa ilmu geografi diajarkan dengan cara yang membosankan dan melibatkan berbagai macam hafalan, sehingga menimbulkan kebosanan [15]. Untuk menjawab anggapan ini, maka pembelajaran geografi perlu lebih diintensifkan dengan berbagai telaah substansi teoritis yang menjadi fokus sebagai jati diri dalam menjelaskan fenomena geosfer

Berdasarkan kondisi faktual yang terjadi di Kota Ambon, kebanyakan guru geografi yang kurang mengetahui bagaimana mengoperasikan cara kerja SIG. Hal ini pada gilirannya akan berpengaruh terhadap siswa dalam menangkap materi yang diajarkan disebabkan masih kurangnya memahami materi tersebut. Oleh karena itu, maka untuk meningkatkan keterampilan guru geografi, dipandang penting untuk memperkuat keterampilan pendidik geografi dengan pembimbingan dan pelatihan guna membantu para guru dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan khususnya pada materi Sistem Informasi Geografi yang berisikan berbagai aplikasi berbasis teknologi dalam memvisualisasikan permukaan bumi. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan tenaga pendidik geografi.

1.1. Tujuan Kegiatan

Pelatihan dan pendampingan ini bertujuan untuk penguatan dan mengaplikasikan teknologi informasi geospasial berbasis Sistem Informasi Geografi terhadap guru geografi berupa pelatihan dan pendampingan yang meliputi input data, manajemen, analisis, dan presentasi.

1.2. Manfaat Kegiatan

Manfaat yang diharapkan dalam pelatihan dan pendampingan ini yaitu untuk memfasilitasi guru geografi dengan keterampilan dalam mengoperasikan SIG, sebagai wahana peningkatan pengetahuan dalam kegiatan pembelajaran berbasis pada perangkat (media) komputer, dan sebagai wadah pertukaran yang terkait dengan kompetensinya dalam menyampaikan materi SIG kepada siswanya.

2. Realisasi Kegiatan

2.1. Bentuk Kegiatan & Jadwal, Serta Tempat Kegiatan

a. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan dengan memberikan pelatihan bagi guru dan pendampingan dalam penggunaan Sistem Informasi Geografi berbasis pembelajaran. Inisiatif berikut akan diambil untuk meningkatkan kompetensi guru antara lain:

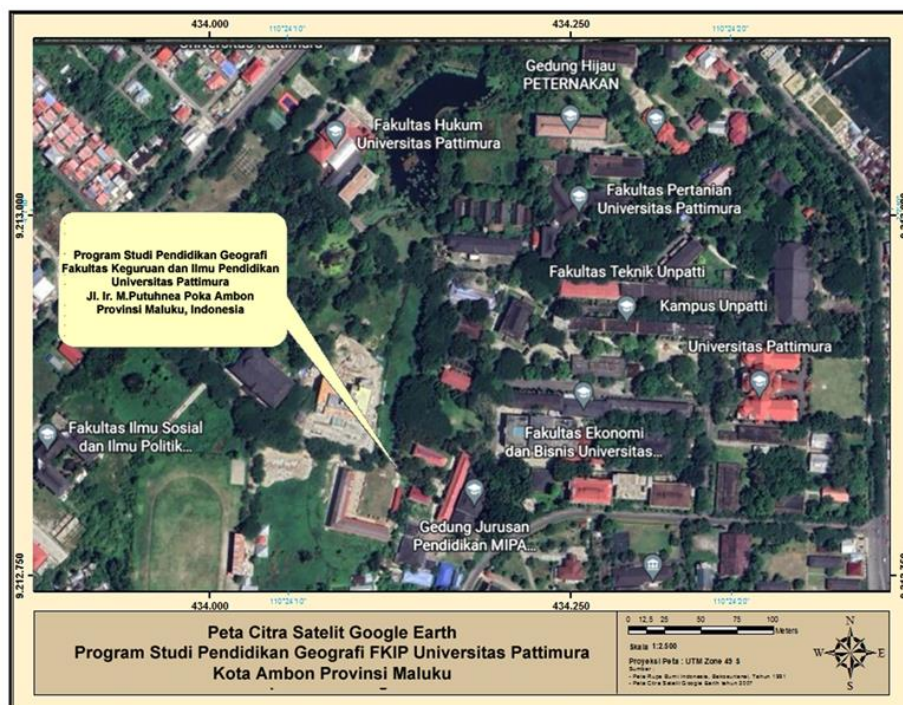
- 1) Studi awal dan mengidentifikasi hal hal yang diperlukan, diantaranya kondisi pemanfaatan Sistem Informasi Geografi sarana penunjang, dan pelatihan awal
- 2) Membuat rencana pelaksanaan kegiatan untuk memastikan bahwa semua kegiatan yang disarankan dilaksanakan dengan benar berdasarkan tujuan dan kerangka waktu yang disediakan.
- 3) Mengidentifikasi awal terhadap kegiatan pelatihan terkait kemampuan guru dalam penggunaan teknologi untuk peningkatan pembelajaran, pelaksanaan pelatihan yang terencana, serta koordinasi dengan sekolah.
- 4) Memberikan pendampingan sebagai kepastian bahwa selama pelatihan berdampak pada proses pembelajaran penggunaan Sistem Informasi Geografis.
- 5) Pengawasan (*monitoring*) dan penilaian (*evaluation*) hasil tugas yang diselesaikan, serta identifikasi hambatan dan upaya untuk mengatasinya, termasuk mencari peluang untuk kegiatan lainnya.

b. Waktu Efektif Pelaksanaan Kegiatan

Waktu kegiatan dilaksanakan yaitu pada bulan Oktober 2022.

c. Tempat Kegiatan

Lokasi dari kegiatan ini dilaksanakan di Laboratorium Prodi Pendidikan Geografi FKIP Unpatti Ambon.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengabdian Masyarakat.

2.2. Hasil Pelaksanaan Pengabdian

2.2.1 Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan sebelum pelaksanaan dan meliputi kegiatan sosialisasi tentang kegiatan, studi awal, dan koordinasi bersama pihak sekolah. Investigasi pendahuluan dilakukan untuk memastikan kondisi guru geografi tersebut. Pada tahap ini, melalui pemantauan terhadap penguasaan guru geografi terhadap Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pengenalan pembelajaran yang telah dilakukan, serta tingkat pengetahuan dalam pembelajaran, khususnya penggunaan program *Er mapper 7.1* dan *ArcGIS 10.8.1*.

Dari pengamatan yang dilakukan diperoleh bahwa a) mayoritas guru geografi memiliki tingkat penguasaan Sistem Informasi Geografis yang rendah. Dalam hal penggunaan komputer setiap harinya untuk digunakan software *Microsoft Word* dan *PowerPoint*. b) Sistem Informasi Geografis (SIG) belum dilatih untuk digunakan dalam proses pembelajaran oleh guru geografi. Pelatihan yang diperoleh adalah untuk tujuan penggunaan komputer untuk fungsi administrasi. c) Infrastruktur pendukung, khususnya jaringan internet yang memungkinkan penggunaan SIG, kurang memadai. Karena kendala keuangan dan sumber daya staf yang tidak memadai sehingga sekolah terdapat kendala dalam pembiayaan pemeliharaan rutin untuk fasilitas tersebut.

2.2.2 Tahap Pelaksanaan Kegiatan

1) Penyusunan Rencana Kegiatan

Berdasarkan kesepakatan antara pelaksana dengan para guru, dibuatlah rencana pelaksanaan. Diputuskan bahwa kegiatan dilakukan setelah berbagai pertemuan dan komunikasi melalui telepon dan email. Pada tahap ini diambil keputusan tentang jenis kegiatan yang akan dilakukan serta waktu pelaksanaan dan peserta yang akan diundang.

2) Melakukan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan pada bulan Oktober di Prodi Geografi FKIP Unpatti, berdasarkan rencana yang ditetapkan sebelumnya. Sekitar 30 guru geografi SMA/SMK menghadiri pelatihan tersebut. Mengenai peserta, keinginan guru untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini cukup tinggi, namun dibatasi sekitar 30 orang. Prosedur kegiatan ini sebagai berikut:

- a) Metode ceramah. Pendekatan ini menjelaskan konsep SIG, seperti definisi dan subsistem (kemampuan pemrosesan data geografis), komponen SIG (*georeferenced database, hardware, software, pengguna*), data SIG (*atribut data, spasial data*), proses dari SIG (*input, manajemen, analisis dan manipulasi, output data*), pemodelan, dan aplikasi SIG (*pemetaan peta lereng, elevasi tanah dan bahaya longsor*).
- b) Metode demonstrasi. Metode ini menggunakan komponen SIG, yang meliputi *hardware (CPU, hard disk, keyboard, mouse, RAM, dan scanner)*, *software (Er mapper 7.1 dan Arc SIG)*, pengguna, dan *georeferenced database* (peta, foto udara, citra satelit, dll). Pengoperasian SIG (bagaimana fungsinya) didemonstrasikan, misalnya dengan membuat SIG untuk membuat peta lereng, elevasi tanah, dan tanah longsor. Pembuatannya dimulai dengan pembuatan peta tematik, setelah itu setiap peta diklasifikasikan dan diberi skor. Setelah klasifikasi ketiga peta tematik tersebut, kemudian ditumpangkan (*overlay*) untuk membuat peta baru dengan klasifikasi baru.
- c) Metode diskusi. Metode ini terdiri dari serangkaian pertanyaan dan tanggapan tentang berbagai rintangan yang dialami guru geografi ketika memahami prinsip-prinsip SIG dan operasi SIG. Terlihat dari sesi tanya jawab bahwa pemahaman guru geografi terhadap pembelajaran geografi di sekolah masih relatif terbatas. Para peserta dengan antusias mengajukan berbagai pertanyaan. Berikut rangkuman pertanyaan peserta: belum adanya pelatihan formal tentang pemilahan *atribut data* dan *spasial data*, pengorganisasian data *atribut* dan *spasial* dalam database, dan *overlay* untuk mengubah dan menganalisis data guna memberikan pengetahuan baru untuk pembelajaran geografi.

3) Pendampingan

Dari hasil pelatihan yang dilakukan sebelumnya, selanjutnya dilakukan pendampingan. Tujuan kegiatan ini untuk mengetahui sejauh mana pelatihan berdampak pada pemanfaatan teknologi informasi geospasial SIG dalam proses pembelajaran. Dikarenakan keterbatasan waktu dan sumber

daya karena jarak yang relatif jauh dari sekolah maka kegiatan pendampingan Kegiatan pendampingan antara lain memberikan pendampingan dan bimbingan dalam proses pengerjaan dengan *software Er mapper 7.1* dan *ArcGIS 10.8.1* serta hal terkait lainnya dari hasil pelatihan dengan cara berkomunikasi melalui telepon atau email.

4) Monitoring dan Evaluasi

Tahap ini selanjutnya dilakukan penilaian terhadap hasil dari pelatihan. Ini termasuk membantu masalah yang muncul dan mencoba menyelesaikannya, serta mencari cara untuk memperluas kegiatan lain. Sebagian besar kegiatan dapat terselesaikan sesuai dengan perencanaan. Kondisi ini dikarenakan peserta dapat menggunakan SIG dalam waktu singkat (satu hari). Tujuan dari kegiatan dapat dianggap tercapai disebabkan seluruh materi yang diberikan secara lengkap, walaupun sebagian hanya dapat diberikan secara umum karena keterbatasan waktu. Meskipun kemampuan peserta dalam hal penguasaan yang masih kurang, yang disebabkan keterampilan peserta yang bervariasi, namun di sisi lain, para peserta sangat antusias dan tanggapan yang sangat baik selama kegiatan pelatihan ini. Keseluruhan kegiatan ini cukup berjalan lancar. Selain itu, keberhasilannya juga dilihat dari oleh antusias peserta terhadap sesi-sesi pelatihan. Peserta beranggapan bahwa pelatihan SIG tersebut dapat meningkatkan efektivitas mengajar geografi dengan menerapkannya di sekolah. Fase pendampingan merupakan tahapan kegiatan yang kurang optimal dilakukan karena terbatasnya peserta pelatihan yang melakukan bimbingan atau asistensi.



Gambar 1. Kegiatan Pelatihan, Pendampingan, Perangkat Er mapper 7.1 dan ArcGIS 10.8.1 yang diberikan kepada guru.

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan dan pendampingan Informasi Geospasial berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam meningkatkan kompetensi Guru Geografi, maka dapatlah diperbandingkan dengan beberapa kegiatan pelatihan sebelumnya yang serupa dan perbedaan mendasar sebagai pembeda dengan pelatihan yang dilakukan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan yang berkaitan dengan penerapan Geospasial berbasis Sistem Informasi Geografi, telah dikaji dalam

kegiatan pelatihan lainnya yaitu diantaranya oleh Farida dan Rosalina (2004) dengan penekanan pada pelatihan dasar secara teknis dengan menggunakan software Map Info dengan tahapan registrasi georeferensi, digitasi, editing, data atribut dan membuat layout. Peserta pelatihan adalah mahasiswa jenjang S1 [16]. Hal yang sama juga dilakukan oleh Thamsi et al, (2002) dengan melakukan pelatihan terhadap pemanfaatan alat navigasi GPS dan ArcGIS dalam pembuatan peta. Pelatihan ini dilaksanakan secara online berbasis pada aplikasi Zoom dengan peserta pelatihan adalah siswa SMK Negeri Kehutanan [17].

Sementara itu, pelatihan Sistem Informasi Geografi juga telah dilakukan dengan berbasis pada WebGIS seperti yang dilakukan oleh Rofi'i (2022) mengenai lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan peserta pelatihan adalah Pegawai Negeri Dinas Pertanian dan Kehutanan [18]. Murjainah et al, (2022) melakukan pelatihan secara online mengenai Sistem Informasi Geografis (SIG) pada tingkat dasar dengan metode pelatihan secara online melalui zoom dengan menggunakan aplikasi ArcGIS dan peserta pelatihan adalah pegawai Bappeda [19]. Wibisana dan Zainab (2022) juga telah mengaplikasikan Sistem Informasi Geografis dalam pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga dengan menggunakan *Google My Maps* dengan peserta pelatihan adalah masyarakat dan perangkat desa [20]. Hal yang sama juga dilakukan oleh Sejati (2022) dalam penyusunan profil kependudukan berdasarkan pada ArcGIS online dan *google earth* dengan peserta pelatihan adalah generasi muda [21].

Perbedaan mendasar dengan pelatihan yang dilakukan oleh peneliti yaitu dalam mengintegrasikan dua software pemetaan (ArcGIS dan Ermapper) berbasis Sistem Informasi Geografi sehingga dalam pembinaan guru dapat secara komprehensif dilakukan dari kegiatan awal dalam penyadapan data satelit yang diolah dengan Ermapper dan dilanjutkan dengan pengolahan pada ArcGIS sehingga diharapkan para guru dapat lebih mendalami aplikasi SIG. Selain itu, pelatihan ini adalah pengembangan dari tingkat dasar yaitu pada tahap pemodelan yang dilakukan dengan cara mengekstraksi Dem SRTM yang diperoleh dari Demnas yang selanjutnya diekstraksi menjadi peta tematik dan selanjutnya dioverlaykan dan menghasilkan model.

Perbedaan lainnya yaitu dilakukan secara tatap muka (offline) yang diharapkan terjadinya umpan balik dengan peserta sekaligus dapat melakukan pendampingan yang lebih intensif terhadap peserta serta penggunaan software berbasis offline sehingga mempermudah dalam pengoperasian data yang kadang bermasalah dengan jaringan internet. Selain itu dalam ilmu geografi dijelaskan mengenai fenomena geosfer yang secara spasial dapat diwujudkan dalam bentuk peta. Oleh karena itu sangat relevan dengan kompetensi guru geografi dalam mengikuti pelatihan ini yang difokuskan bagi pengembangan kompetensi yang secara spesifik dapat mentransfer pengetahuan yang diperoleh setelah pelatihan ini kepada siswanya.

2.3. Masyarakat Sasaran

Pelatihan Sistem Informasi Geografi (SIG) ini dengan khalayak sasarannya adalah untuk meningkatkan kemampuan guru geografi. Jumlah khalayak sasaran dalam kegiatan ini yaitu 30 orang.

3. Tinjauan Hasil yang dicapai

Sebagai pendidik profesional, tanggung jawab dari guru yaitu mengajar, mendidik, mengarahkan, membimbing, menilai, melatih, dan juga mengevaluasi sekaligus bertanggung jawab atas efektivitas proses belajar mengajar. Guru geografi hendaknya menguasai Sistem Informasi Geografis dalam kegiatan belajar mengajar agar dapat meningkatkan kualitas belajar mengajar. Guru diharapkan dapat menggunakan Sistem Informasi Geografis untuk memenuhi tuntutan pendidikan yang semakin berkembang setiap waktu. Akibatnya, berbagai kegiatan ditujukan untuk mengarahkan kemampuan guru untuk menggunakan Sistem Informasi Geografis dalam kegiatan pembelajaran. Pelaksanaan pelatihan ini dalam rangka memberikan sumbangsih pemikiran dalam penguatan kemampuan dalam pengelolaan pembelajaran. Pelatihan ini tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan lain yang harus dipadukan agar dapat berpengaruh terhadap peningkatan pembelajaran melalui pemanfaatan Sistem Informasi Geografis.

4. Daftar Pustaka

- [1] Jeflea, F.V., Danciulescu, D., Sitnikov, C.S., Filipeanu, D., Park, J.O. and Tugui, A., 2022. Societal Technological Megatrends: A Bibliometric Analysis from 1982 to 2021. *Sustainability*, 14(3), p.1543. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031543>.
- [2] Cholil, M., Priyono, P. and Hardjono, I., 2019. Pendidikan Dan Pelatihan Sistem Informasi Geografi Untuk Anggota Musyawarah Guru Mata Pelajaran Geografi Di Kabupaten Sukoharjo Dan Kabupaten Sragen Propinsi Jawa Tengah. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), pp.219-229. DOI: <https://doi.org/10.31571/gervasi.v3i2.1317>.
- [3] Algiranto, A., Sarwanto, S. and Marzuki, A., 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Poe Predict, Observe, Explain) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Fisika Siswa SMA Muhammadiyah Imogiri. *Fkip e-proceeding*, 3(1), pp.23-27. URL: <https://jurnal.unej.ac.id/portal/>.
- [4] Tuma, F., 2021. The use of educational technology for interactive teaching in lectures. *Annals of Medicine and Surgery*, 62, pp.231-235. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.051>.
- [5] Setyosari, P., 2017. Menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas. *Jinotep (jurnal inovasi dan teknologi pembelajaran): kajian dan riset dalam teknologi pembelajaran*, 1(1), pp.20-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um031v1i12014p020>.
- [6] Valtonen, T., López-Pernas, S., Saqr, M., Vartiainen, H., Sointu, E.T. and Tedre, M., 2022. The nature and building blocks of educational technology research. *Computers in Human Behavior*, 128, p.107123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107123>.
- [7] Mayasari, E. and Syarif, M., 2018. Strategi Kepala Sekolah dalam Meningkatkan Kompetensi Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Peukan Bada Aceh Besar. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 4(1), pp.141-164. DOI: <https://doi.org/10.24952/fitrah.v4i1.881>.
- [8] Lasaiba, M.A. and Lasaiba, D., 2022. Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Script Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Basicedu*, 6(6), pp.9827-9839. DOI: <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6602>.
- [9] Alivia, F., 2020. Pemanfaatan Data Spasial Melalui Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Bidang Pendidikan. URL: <https://www.researchgate.net/profile/Febrina-Alivia/publication/345503072>.
- [10] Cheung, Y., Pang, M., Lin, H. and Lee, C.K.J., 2011. Enable spatial thinking using GIS and satellite remote sensing—A teacher-friendly approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 21, pp.130-138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.014>.
- [11] Atubi, O.F. and Dania, P.O., 2022. Geographical Information Systems as Learning Resources for Social Studies: A Literature Review. *Journal of Digital Learning and Education*, 2(1), pp.42-50. DOI: <https://doi.org/10.52562/jdle.v2i1.325>.
- [12] Jumardi, A., Nurfalaq, A. and Manrulu, R.H., 2021. Informasi Geospasial Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Geografi Di Kabupaten Luwu. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), pp.291-303. DOI: <https://doi.org/10.35914/tomaega.v4i3.823>.

- [13] Setiawan, I., 2016. Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking). *Jurnal Geografi Gea*, 15(1). DOI: <https://doi.org/10.17509/gea.v15i1.4187>.
- [14] Khan, F., Das, B., Mishra, S.R.K. and Awasthy, M., 2022. A review on the feasibility and application of geospatial techniques in geotechnical engineering field. *Materials Today: Proceedings*, 49, pp.311-319. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.108>.
- [15] Imanuddin, N. and Herdiyanti, R., 2020. Model Pembelajaran Cooperative Script Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Geografi Materi Bumi Sebagai Ruang Kehidupan. *Attractive: Innovative Education Journal*, 2(1), pp.189-205. DOI: <https://doi.org/10.51278/aj.v1i2.11>.
- [16] Farida, A. and Rosalina, F., 2022. Pelatihan Dasar Sistem Informasi Geografis Menggunakan Software Mapinfo. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(2), pp.75-82. URL: <https://bajangjournal.com/index.php/JPM/article/view/1538>.
- [17] Thamsi, A.B., Yusuf, F.N., Juradi, M.I., Harwan, H., Bakri, S. and Aswadi, M., 2022. Pelatihan Pemanfaatan Alat Navigasi Untuk Pembuatan Peta Bagi Siswa SMK Negeri Kehutanan Makassar. *Jurnal PkM Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), pp.136-142. DOI: <https://doi.org/doi:10.30998/jurnalpkm.v5i2.8072>.
- [18] Rofii, I., 2022. Pelatihan Pembuatan Sistem Informasi lahan Pertanian di Kabupaten Kendal. *TEMATIK*, 4(1). URL: <https://journals2.usm.ac.id/index.php/tematik/article/view/5115/0>.
- [19] Murjainah *et al.*, 2022. Pelatihan Online Sistem Informasi Geografis (SIG) Tingkat Dasar dengan Menggunakan Arcgis bagi BAPPEDA Sumsel, *Pekodimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 90-98, 2022, [Online]. URL: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/Pekomas/article/view/19582>.
- [20] H. Wibisana and S. Zainab, 2022. Jurnal Abdimas Teknik Kimia, *J. Abdimas Tek. Kim.*, vol. 03, no. 1, pp. 28-32, 2022, DOI: <https://doi.org/10.33005/jatekk.v3i1.61>.
- [21] Sejati, S.P., 2022. Implementasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web dalam Penyusunan Profil Kependudukan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), pp.65-71. DOI: <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i1.4746>.