



## Pelatihan Sistem Informasi Geografis (GIS) Tingkat Dasar dalam Upaya Pengembangan Skill Mapping di Universitas Teuku Umar

Siti Aminah<sup>1\*</sup>, Facruddin Facruddin<sup>2</sup>, Vina Maulidia<sup>3</sup>, Muhammad Reza Aulia<sup>4</sup>, Jasmi<sup>5</sup>

<sup>1,3,5</sup> Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Indonesia.

<sup>2</sup> Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar, Indonesia.

<sup>4</sup> Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Indonesia.

\*Corresponding Author : [sitiaminah@utu.ac.id](mailto:sitiaminah@utu.ac.id)

### ABSTRACT

*The availability of digital data regarding geographic information has brought the changes in how we use and understand information about the earth. One of the sectors that needs to be improved and developed so that this data provision can be fulfilled is human resources, namely the ability to master mapping skills. This involves analyzing each employee's competencies in relation to specific skills, for example abilities related to specific projects, roles and tasks. The service method used is the lecture and direct demonstration method. Basic level GIS training activities for the community were held for 5 days from 16-22 March 2023, attended by 37 participants in total from various government agencies. This activity takes place in three stages, ie. the opening stage, the map making practice stage and the closing stage.*

### ARTICLE HISTORY

Submitted 30 Agustus 2023  
Revised 25 September 2023  
Accepted 13 November 2023

### KEYWORDS

GIS; skill; map; technology; Aceh Barat

### PENDAHULUAN

Ketersediaan data digital mengenai informasi geografi telah membawa perubahan bagaimana kita menggunakan dan memahami informasi mengenai bumi. Pembuatan peta secara tradisional telah berubah menjadi sistem yang memungkinkan kita dapat menyajikan informasi yang kita inginkan saja. Prinsip kartografi merupakan hal yang penting dalam penyajian informasi geografi secara otomatis dalam sistem komputer meliputi konsep abstraksi, klasifikasi, deliniasi, dan interpretasi. Konsep pembuatan peta yang lainnya seperti proyeksi dan simbologi telah berubah menjadi bentuk yang baru, misalnya berubah menjadi algoritma koordinat dan atribut. Secara umum, tujuan dari sistem informasi geografi adalah untuk menyajikan informasi geografis menjadi suatu sistem yang sistematis dan terstruktur melalui fungsi dan alat bantu penyajian (visualisasi), query, aljabar peta (map algebra), simulasi dan sebagainya menjadi suatu informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan (Aneke, 2013).

Salah satu tugas dari seorang insan DIKTI adalah melaksanakan kegiatan tridarma perguruan tinggi yaitu penelitian, pengajaran dan pengabdian masyarakat. Tim dari Universitas Teuku Umar telah melakukan pengamatan terhadap potensi dan pengembangan kemampuan khusus bagi staf pemerintahan yang ada di kabupaten Aceh Barat dan sekitarnya. Salah satu sektor bagian yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan adalah SDM yaitu kemampuan didalam penguasaan skill mapping. Hal ini melibatkan analisis kompetensi setiap karyawan terkait dengan keterampilan khusus, misalnya kemampuan yang berhubungan dengan proyek, peran, dan tugas tertentu. Dengan menguasai teknik mapping dari GIS, diharapkan dapat meningkatkan kemandirian staf pemerintahan.

### HOW TO CITE (APA 6<sup>th</sup> Edition):

Last Name, First Name. (Year). Title. *Jurnal Pengabdian Agro and Marine Industry*. Volume(Issue), page.

\*CORRESPONDANCE AUTHOR: | DOI:



© 2021 The Author(s). Published by Fakultas Ekonomi Universitas Teuku Umar

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem berbasis komputer yang menyediakan empat set kemampuan untuk untuk menangani data georeferensi : input, manajemen data (penyimpanan data dan pengambilan), manipulasi, analisis dan keluaran (*output*) (Aronoff, 1989). SIG sebagai kesatuan formal dari berbagai sumberdaya fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi merupakan suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, dan menampilkan serta mengeluarkan informasi geografis berikut atribut-atributnya (Prahasta, 2014). Sedangkan menurut Taswin (2018) berdasarkan sejarah perkembangannya, SIG dengan cepat menjadi peralatan utama dalam pengelolaan sumber daya alam. Selain itu, SIG juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengolah pemetaan lahan serta menganalisis segala kejadian yang ada dipermukaan bumi secara terkomputerisasi yang kemudian diintegrasikan kedalam operasi basis data melalui pemetaan. Berdasarkan hasil penelitian Rizki, *et. al* (2016) bahwa sistem informasi geografis dapat memberikan informasi, letak lokasi, serta informasi jalur ke objek tujuan.

Dalam mengikuti perkembangan teknologi dan pemanfaatan GIS diperlukan sumberdaya manusia yang mampu mengoperasikan dan mengorganisasikan data-data baik dibidang industri, kesehatan maupun pertanian secara keruangan untuk keperluan analisis. Padahal, saat ini banyak aplikasi yang gratis (*freeware*) dengan berbagai kelebihan dan kelemahan, disamping software komersil yang masih menjadi andalan untuk pengolahan data spasial. Melalui pelatihan ini, peserta akan mendapatkan pemahaman dan wawasan yang luas mengenai prospek GIS kesehatan serta ketrampilan yang mendalam tentang teknologi yang digunakan. Pelatihan ini bermaksud untuk menjembatani berbagai kalangan yang sangat membutuhkan tenaga-tenaga handal dalam bidang Pemetaan (GIS) serta memberikan pengetahuan bagi berbagai praktisi yang ingin menggunakan Sistem Informasi Geografi yang digunakan dalam berbagai kepentingan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Pemahaman dan penguasaan teknologi memiliki peran penting dalam mempercepat penyediaan sumber daya manusia yang memiliki pola pikir spasial dan dapat diandalkan. Untuk menciptakan sumber daya manusia dengan pola pikir spasial, diperlukan dukungan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang beragam, mulai dari yang sederhana hingga teknologi tinggi (Susilowati, *et.al.*, 2012). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemandirian staf pemerintah daerah adalah dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan yang dapat mereka manfaatkan untuk meningkatkan kualitas pekerjaan mereka. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat, yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat melalui pengembangan potensi dan kemampuan yang dimiliki oleh mereka (Subejo, 2004). Kegiatan pelatihan bagi staf pemerintah daerah disesuaikan dengan kemampuan mereka dan materi pelatihan yang relevan dengan sumber daya yang mereka miliki secara mudah. Pelatihan ini menggunakan perangkat lunak ArcGIS.

Global Positioning System (GPS) adalah sebuah sistem satelit yang berasal dari Amerika Serikat. Pada awalnya, GPS hanya digunakan untuk keperluan militer Amerika Serikat, tetapi sekarang, teknologi GPS digunakan dalam berbagai produk dengan beragam jenis. Saat ini, jaringan GPS mengorbit bumi dengan total 31 satelit. Dengan menggunakan alat penerima yang mampu berkomunikasi dengan satelit-satelit ini, kita bisa menentukan posisi pengguna GPS secara akurat. GPS adalah alat atau sistem yang memungkinkan kita untuk mengetahui lokasi kita secara global di permukaan bumi berdasarkan sinyal radio dan data digital yang dikirim oleh satelit. Di mana pun pengguna berada, GPS dapat membantu menunjukkan arah asal kita dapat melihat langit. Layanan GPS ini tersedia secara gratis, sehingga pengguna tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan kecuali saat membeli perangkat

penerima GPS. GPS merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang saling terhubung dan berada di orbit bumi (Lee, 2012).

Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi ke dalam 4 komponen utama yaitu: basis data bergeoreferensi (data yang mempunyai acuan lokasi atau berkaitan dengan obyek-obyek atau unsur geografis); perangkat lunak (Map Info, Arc Info, Arc View, Arc GIS, Erdas, Ilwis, dan Grass); perangkat keras (monitor, hardisk, CPU, RAM, keyboard, mouse, digitizer, dan scanner); dan sumber daya manusia yang terampil sebagai pengguna yang menentukan hasil keluaran sesuai yang diinginkan (Yeyep, 2004). Kombinasi yang benar antara keempat komponen utama ini akan menentukan kesuksesan suatu proyek pengembangan Sistem Informasi Geografis.

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

Pelatihan dalam Sistem Informasi Geografis (GIS) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknis peserta dalam melakukan analisis spasial pada tingkat dasar menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Adanya kegiatan pelatihan GIS ini memiliki beberapa tujuan yang sangat penting diantaranya : 1. Menciptakan Tenaga Profesional dalam Bidang GIS: Tujuan pertama dari pelatihan GIS adalah menciptakan tenaga yang kompeten dalam bidang GIS. Tenaga ini akan menjadi aset berharga yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai instansi, termasuk pemerintah daerah (Pemda) dan perusahaan-perusahaan yang memerlukan keahlian dalam GIS ; 2. Pengetahuan GIS yang Beragam: Melalui pelatihan ini, peserta akan diberikan pengetahuan yang luas tentang GIS, yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Mereka akan memahami beragam aplikasi dan manfaat dari teknologi GIS ; 3. Pengembangan Cara Pandang Spasial: Pelatihan ini juga bertujuan untuk membantu peserta mengembangkan cara pandang spasial. Mereka akan belajar bagaimana melihat dan memahami berbagai aspek secara spasial, sehingga dapat mengambil keputusan yang lebih informasional ; 4. Pemahaman Mendalam tentang GIS: Salah satu tujuan penting dari pelatihan ini adalah memberikan pemahaman yang mendalam tentang GIS. Peserta akan memahami konsep dasar, prinsip, dan teknik yang terkait dengan GIS ; 5. Membangun Sumber Daya Manusia Profesional: Akhirnya, pelatihan ini bertujuan untuk membantu membangun sumber daya manusia yang mampu menguasai dan menerapkan Informasi dan Teknologi Spasial secara profesional. Peserta akan menjadi ahli dalam menggunakan GIS untuk mendukung proyek-proyek dan tugas-tugas yang memerlukan analisis dan pemahaman spasial (Prima, et.al., 2021).

## **METODE PELAKSANA**

Adapun kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di Gedung Terintegrasi Universitas Teuku Umar, Aceh Barat. Kegiatan ini berlangsung selama 5 hari mulai dari tanggal 16 Maret hingga 22 Maret 2023.

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat yang digunakan adalah kombinasi metode ceramah dan demonstrasi langsung. Ceramah yang diberikan kepada para peserta berupa materi, ilmu pengetahuan terkait dengan GIS maupun Peta. Penggunaan metode ini dengan pertimbangan bahwa metode ceramah yang dikombinasikan dengan

gambar-gambar, animasi, dan dengan memanfaatkan display dapat memberikan materi yang relatif banyak secara padat, cepat, dan mudah. Kemudian dilanjutkan dengan metode demonstrasi atau praktek langsung oleh instruktur yang diikuti oleh seluruh peserta. Metode demonstrasi dipilih untuk menunjukkan komponen SIG dan proses atau prosedur kerja SIG (bagaimana SIG bekerja), sehingga dapat memberikan kemudahan bagi peserta pelatihan. Demonstrasi komponen SIG maupun proses SIG dilakukan oleh nara sumber atau tim pengabdian. Demonstrasi tentang proses SIG dilakukan dengan membuat SIG sederhana secara manual dan digital.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu :

1. Tahap Pembukaan

Pembukaan kegiatan pelatihan dasar GIS ini ditandai dengan adanya penjelasan materi terkait proses pengerjaan GIS dari Narasumber.

2. Tahap Latihan Pembuatan Peta

Tahapan ini dilakukan setelah penyampaian materi oleh Narasumber telah selesai disampaikan di tiap sub materinya. Latihan pembuatan peta ini dimulai dari :

- Proses install aplikasi
- Latihan dilanjutkan dengan pembuatan data spasial
- Kemudian latihan penyesuaian atribut dan terakhir membuat desain tata letak (layout)
- Dilakukan exporting map dalam bentuk dokumen (PDF) maupun image (JPEG).

3. Tahap Penutupan

Pada tahapan ini, seluruh rangkaian pelatihan yang ditetapkan dalam agenda acara telah selesai dilaksanakan. dikonversi dalam bentuk uang (bisa bentuk Rupiah atau mata uang lainnya).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan GIS Tingkat Dasar yang telah dilaksanakan di Gedung Terintegrasi Universitas Teuku Umar diikuti oleh total jumlah peserta sebanyak 37 orang yang berasal dari berbagai instansi pemerintahan seperti dinas pertanian Aceh Barat, dinas pertanian Nagan Raya dan lain sebagainya. Pelatihan yang dilaksanakan selama 5 hari terdiri atas 3 tahap yaitu tahap pembukaan, tahap latihan pembuatan peta dan tahap penutupan.

Hasil yang dapat disampaikan dari tahap pembukaan kegiatan pelatihan dasar GIS ini ditandai dengan adanya Penjelasan Materi terkait proses pengerjaan GIS dari Narasumber yang telah disusun dalam modul. Materi-materi yang disampaikan diantaranya adalah

- Konsep data spasial, pemetaan, jenis dan cara aplikasi pengolahan data
- Pengenalan data spasial (spasial database) dan cara pembuatan/pengolahannya
- Rektifikasi
- Pembuatan data spasial berupa Data Vektor (titik, garis dan area) dan editing data tabel atribut
- Simbolisasi beserta kiat-kiat penting dalam pemetaan
- Penyesuaian atribut dan berbagai query data
- Desain tata letak (Layout) peta



Gambar 1. Modul Materi Pelatihan GIS Tingkat Dasar



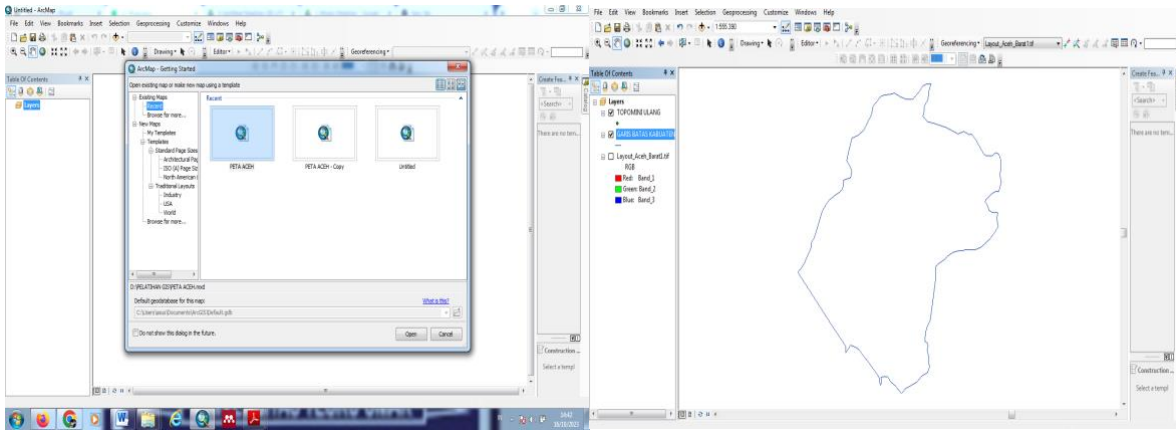
Gambar 2. Penyampaian Materi Pelatihan GIS Tingkat Dasar oleh Narasumber

Pemberian modul kepada para peserta juga sangat membantu kelancaran kegiatan. Hal ini juga sesuai dengan Setiyowati, *et.al* (2021) yang menyatakan bahwa hasil kegiatan yang terkait dengan pentingnya peta digital mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam menggambarkan potensi wilayahnya. Adapun salah satu faktor peningkatan pengetahuan peserta dan keberhasilan kegiatan karena materi yang diberikan yang tertuang dalam modul sehingga bisa lebih mudah dipahami oleh peserta. Menurut Jumardi, *et.al* (2016) bahwa penerapan modul praktikum SIG dapat meningkatkan keterampilan pemetaan mahasiswa dalam membuat peta. Adapun keterampilan yang meningkat ini meliputi keterampilan dalam aspek georeferensi, aspek digitasi dan aspek layout.

Pada tahap Latihan Pembuatan Peta, dapat dilakukan setelah penyampaian materi oleh Narasumber telah selesai disampaikan tiap sub materinya. Latihan pembuatan peta ini dimulai dari :

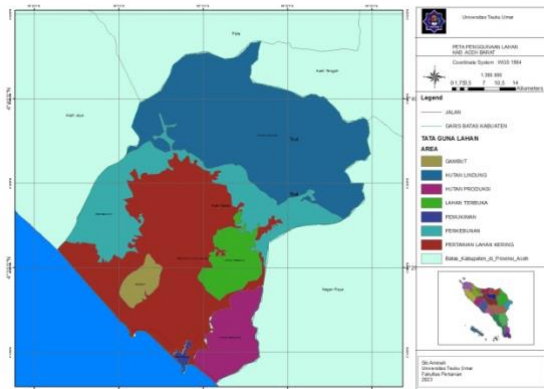
- Proses install aplikasi software Arc GIS 10.8 di masing-masing device peserta dengan persyaratan minimal memiliki processor dengan RAM 4 GB dan 64 Bit. Setelah itu latihan Rektifikasi dan Geoprocessing.
- Latihan dilanjutkan dengan pembuatan data spasial terdiri dari 3 elemen yaitu titik (point), garis (line) dan area (poligon).
- Kemudian latihan penyesuaian atribut dan terakhir membuat desain tata letak (layout) di masing-masing lembar kerja peserta.
- Dilakukan exporting map pada peta dasar yang telah selesai dikerjakan dalam berbagai bentuk dokumen (PDF) maupun image (JPEG).

Setelah penjelasan materi terkait GIS selesai disampaikan, maka instruktur meminta peserta melakukan praktek langsung berdasarkan tiap sub materi. Lembar kerja peserta ini nantinya akan dijadikan bahan evaluasi kerja peserta oleh panitia. Menurut Koto (2017) bahwa evaluasi dilakukan dengan cara menilai kemampuan tiap peserta menyelesaikan soal latihan yang hasilnya disajikan dalam bentuk peta digital.



Gambar 3. Install Aplikasi ArcGIS 10.8

Gambar 4. Latihan pembuatan data spasial



Gambar 5. Hasil *exporting map* lengkap dengan Layout dan Agenda

Tahap Penutupan, pada tahapan ini, seluruh rangkaian pelatihan yang ditetapkan dalam agenda acara telah selesai dilaksanakan pada hari kelima. Para peserta diminta untuk mengumpulkan hasil kerja masing-masing dalam bentuk image ke link yang telah disiapkan oleh panitia. Hasil kerja yang telah dikumpulkan kemudian diperiksa oleh panitia untuk kemudian menjadi syarat sertifikat pelatihan.

Sertifikat pelatihan ini dianggap menjadi salah satu bukti pengakuan bahwa peserta sudah memiliki kemampuan pengetahuan dibidang GIS untuk kemudian dapat dijadikan alat untuk pekerjaan profesional terkait GIS. Menurut Prima, et.al (2021) bahwa kebutuhan akan pengetahuan dan teknis untuk membuat sistem informasi geografi belakangan ini semakin berkembang pesat tanpa dibarengi oleh tenaga-tenaga profesional yang mampu membuat sistem informasi tersebut. Hal inilah yang menjadi dasar bahwa dibutuhkan adanya pelatihan Sistem Informasi Geografi yang bertujuan untuk mencetak tenaga-tenaga handal dalam hal konsep dan pengoperasian sistem informasi geografi yang nantinya dapat diaplikasikan dengan berbagai kebutuhan.



Gambar 6. Suasana pelatihan GIS tingkat dasar saat pembukaan dan penutupan

## SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pelatihan GIS Tingkat Dasar kepada masyarakat yang dilaksanakan selama 5 hari sejak tanggal 16-22 Maret 2023 dengan dihadiri total peserta 37 orang dari berbagai instansi pemerintahan telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pengembangan skill mapping masyarakat dengan ditandai dengan pemberian sertifikat kelulusan. Kegiatan ini juga mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang perkembangan teknologi dibidang mapping dan manfaatnya dalam peningkatan kualitas hidup.

Adapun saran yang dapat kami sampaikan dalam upaya menindaklanjuti hasil kegiatan ini yaitu:

1. Pelatihan ini kiranya dapat terus dilakukan selanjutnya, baik melanjutkan pelatihan di tingkat dasar maupun tingkat lanjutan
2. Membangun kerjasama dengan para stakeholder baik di tingkat kabupaten, propinsi maupun nasional untuk meningkatkan kapasitas dan sinergi dalam mengembangkan potensi penggunaan teknologi mapping
3. Melakukan inisiatif kerjasama lanjutan dengan perguruan tinggi lain untuk pengembangan skil mapping mahasiswa baik di lingkup Aceh barat maupun sekitarnya.

## REFERENSI

- Aneke, W. P., (2013). Pemanfaatan Aplikasi Gis Untuk Pemetaan Potensi Pertanian Di Kabupaten Minahasa Utara. Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulung. Jurnal Tehnik Informatika, Unsrat.
- Aronoff, S.(1989). Geographic Information Systems: a Management Perspective. Ottawa: WDL Publication.
- Dulbahri. (1999). Sistem Informasi Geografis. Pendidikan PUSPICS Reguler Angkatan XXIV. Kerjasama PUSPICS Fakultas Geografi UGM dengan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional.
- Jumardi, A., Nurfalaq, A., Busrah, Z. (2016). Penerapan Modul Praktikum SIG untuk Meningkatkan Keterampilan Pemetaan bagi Mahasiswa Fisika Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Prosiding Seminar Nasional 2: 701-708.
- Koto, AG. (2017). Pelatihan Dasar-Dasar Pemetaan bagi Staf Desa Se-Kecamatan Botumoito Kab. Boalemo. Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Muhammadiyah Semarang, 30 September 2017.
- Lee. W. M., (2012). Beginning Android 4 Application Development, in Beginning Android 4 Application Development in Full Color, Canada, John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, p. 564
- Prahasta, E. (2014). Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Bandung: Informatika.

- Prima, J. O., Fulki, D. A., dan Wita, M., (2021). Pelatihan Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografi (Arcgis) Bagi Surveyor Pemetaan Wilayah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat JANATA*. Vol.1 No.1, Juni 2021. Hal. 1-6.
- Rizki, SD., Lhaura VFCL., dan Lisnawati. (2016). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kandang Peternakan di Kabupaten Padang Pariaman Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Digital Zone 7*, No. 2: 100-107.
- Setiyowati, R., Sutanto, S., Saputro, DRS., dan Widyaningsih, P. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Peta Digital Berbasis Data Spasial di Desa Rejoso Jogonalan Klaten Menggunakan Aplikasi QGIS 3.8.3. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat 3*, No. 2: 457-464.
- Taswin, M. (2018). Pelatihan Pembuatan Peta Menggunakan Arcview 3.3 pada SMK Negeri 1 Pagaram. *Ngabdimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat 1*, No. 1: 34–38.
- Yeyep, Y., (2004). *Sistem Informasi Geografis dengan Map Info*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.