

Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan Sistem Informasi Geografis (SIG) Tingkat Dasar

Gilang Rusadi Akhmad^{1*}, Suwarno¹, Daffa Aditya Pratama¹, Untung Akbar Silalahi¹

Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Banyumas

*e-mail korespondensi: gilangrusadiakhmad@ump.ac.id

Abstract

Geographic Information Systems (GIS) is one of the learning materials in Geography subjects at the Senior High School (SMA) level. GIS can act as both material and learning media. GIS training was carried out at SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto to equip students to carry out geospatial analysis. The training activities participated in by class XII students majoring in Social Sciences (IPS) were carried out in 2 sessions. The first stage was the delivery of material regarding the definition, concept and use of GIS. The second stage was the practice of using QGIS software in processing spatial data. In the final stage, students received practical material for opening data in SHP format and performing georeferencing. The post test results showed that 22 students got scores in the range 65-74, 3 students got the maximum score (range 95-100), and only 1 student got 50. Based on the post test results it was found that all students experienced an increase in understanding with varying score sizes. . GIS training activities with a more structured program need to be carried out as an effort to improve students' geospatial analysis skills.

Keywords: GIS training; geography learning; geospatial analysis

Abstrak

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu materi pembelajaran pada mata pelajaran Geografi di tingkat SMA (Sekolah Menengah Atas). SIG dapat berperan sebaagai materi sekaligus media pembelajaran. Pelatihan SIG dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto untuk membekali siswa dalam melakukan analisis geospasial. Kegiatan pelatihan yang diikuti oleh siswa kelas XII jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) dilaksanakan dalam 2 sesi. Tahap pertama adalah penyampaian materi tentang definisi, konsep, serta pemanfaatan SIG. Tahap kedua adalah praktik penggunaan software QGIS dalam pengolahan data spasial. Pada tahap terakhir, siswa mendapatkan materi praktik membuka data dengan format SHP serta melakukan georeferencing. Hasil post test menunjukkan bahwa 22 siswa memperoleh skor dalam rentang 65-74, 3 siswa memperoleh skor maksimal (rentang 95-100), serta hanya 1 siswa memperoleh 50. Berdasarkan hasil post test diketahui bahwa semua siswa mengalami peningkatan pemahaman dengan besaran skor yang beragam. Kegiatan pelatihan SIG dengan program yang lebih terstruktur perlu dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan analisis geospasial para siswa.

Kata Kunci: pelatihan SIG; pembelajaran geografi; analisis geospasial

Accepted: 2025-07-14

Published: 2025-10-15

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan telah mengalami perubahan seiring dengan berkembangnya teknologi dan informasi. Pengaplikasian teknologi informasi dalam pembelajaran dengan menggunakan e-learning, kuis online, video dan aplikasi pembelajaran penting untuk diterapkan dalam proses pembelajaran (Rendana et al., 2022). Sistem pengajaran konvensional berupa ceramah yang berpusat kepada guru dengan menjadikan siswa "hanya" sebagai obyek pembelajaran seyogianya mulai ditinggalkan. Terlebih lagi, di beberapa sekolah/institusi pendidikan, pembelajaran konvensional tersebut tidak menggunakan alat atau media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran bukan hanya dianggap mampu menarik perhatian siswa terhadap mata pelajaran yang dipelajari, tetapi juga akan menjadi pengalaman belajar yang akan selalu diingat oleh siswa sampai di kemudian hari. Penyampaian pembelajaran yang berbasis siswa aktif, learning by doing, akan mampu menggugah minat dan motivasi siswa.

Geografi sebagai salah satu cabang ilmu yang mengkaji semua fenomena permukaan bumi secara mendalam serta hubungannya dengan kehidupan manusia melalui tiga pendekatan yaitu spasial, ekologis, dan kompleks wilayah (Rahmawati et al., 2023). Kemampuan berpikir spasial mengenai bentuk, ukuran, arah, dan pola, serta keterkaitan satu fenomena dengan fenomena lain menjadi poin penting dalam pembelajaran geografi. Menurut Iwan (2015) analisis geospasial lebih mudah dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi yang berkembang salah satunya Sistem Informasi Geografis (SIG). Terdapat dua pendekatan dalam menerapkan SIG untuk pembelajaran yaitu pendekatan yang memanfaatkan SIG sebagai sebuah materi ajar dan SIG sebagai media pembelajaran (Kartadireja et al., 2024). Dalam proses pembelajaran, dua pendekatan ini dapat dilakukan secara bersamaan sehingga menghasilkan pemahaman pembelajaran geografi dan geospasial yang menyeluruh dalam diri siswa.

Salah satu materi pembelajaran Geografi di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan sebuah sistem untuk untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, serta menampilkan data spasial dalam bentuk peta. Integrasi penerapan SIG dengan teknologi geospasial kurang mendapatkan perhatian disebabkan minimnya sarana dan prasarana di sekolah (Rahmawati et al., 2023) serta kurangnya kegiatan pelatihan teknologi informasi geospasial (Jumardi et al., 2021) . Oleh karena itu, dibutuhkan kegiatan PkM "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" yang berfokus kepada pengenalan perangkat geospasial serta penggunaan perangkat lunak SIG. Dua prioritas kegiatan dan permasalahan tersebut ditujukan bagi siswa-siswi di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

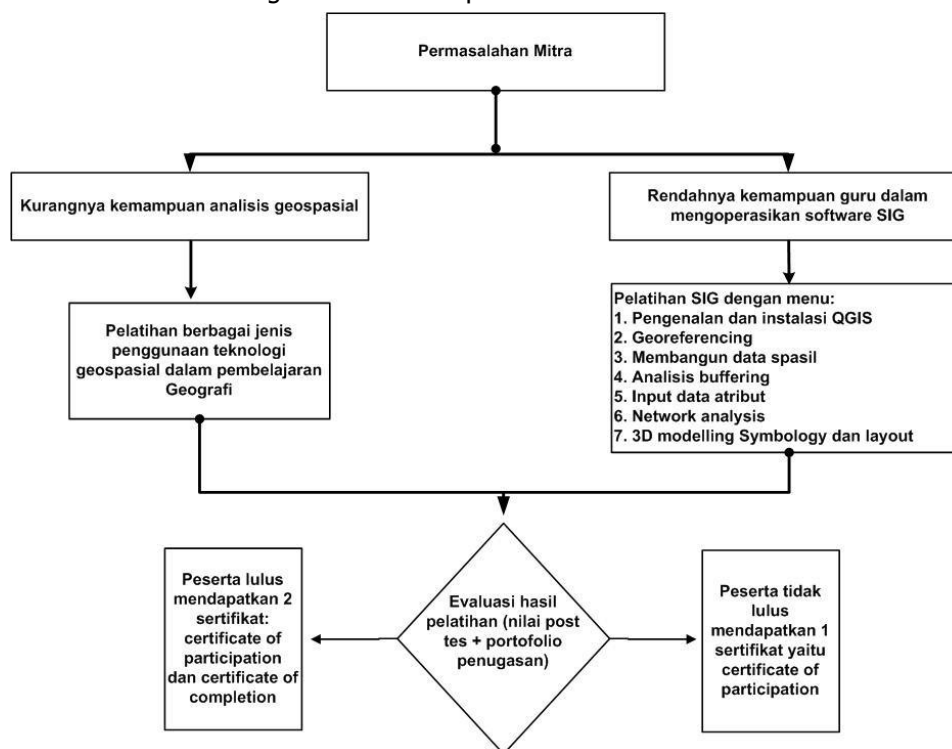
METODE

Target kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan tema "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" adalah bertambahnya pengetahuan siswa seputar analisis geospasial serta bertambahnya keterampilan siswa dalam mengoperasikan perangkat lunak SIG. Selain menggunakan lembar soal post test untuk mengukur peningkatan keterampilan dan pengetahuan, peserta kegiatan PkM ini akan dilibatkan secara aktif selama kegiatan dengan model penugasan-penugasan terbimbing di setiap materi pelatihan. Diperlukan perencanaan terstruktur dari satu sesi ke sesi yang lain serta komitmen bersama antara mitra dan pihak sekolah dalam hal ini SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto dalam menyukseskan program. Tabel 1 menggambarkan prioritas permasalahan, solusi yang ditawarkan, serta metode penyelesaiannya.

Tabel 1. Problem, solusi, dan hasil yang ditargetkan

| Problem | Solusi | Hasil Akhir |
|---|---|---|
| Kurangnya pemahaman geospasial dan keterampilan mengoperasikan software SIG | 1. Pengenalan SIG dan berbagai pemanfaatannya 2. Pelatihan SIG dasar atau menengah, dengan materi meliputi: (a) Pengenalan dan instalasi QGIS (b) Georeferencing (c) Membangun data spasial (d) Analisis buffering (e) Input data atribut (f) Network analysis (g) 3D modelling (h) Symbology dan layout | Peningkatan kemampuan mengoperasikan perangkat lunak SIG (QGIS) |

Tahapan PkM "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" adalah sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan PkM

Mitra dalam kegiatan PkM ini adalah SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto. Kegiatan ini merupakan kesempatan pertama bagi mitra dan Prodi S1 Pendidikan Geografi UMP untuk bekerjasama dalam bentuk PkM. Mitra telah berkomitmen untuk bersama-sama melaksanakan kegiatan PkM tersebut, mengikuti dengan antusias dan siap untuk saling bertukar informasi seputar pembelajaran Geografi khususnya berkaitan SIG.

Evaluasi pelaksanaan program akan terus berlangsung dari tahap per tahap. Saat pertama kali, akan diadakan pre test untuk mengukur pemahaman siswa, saat pembelajaran akan ada sesi tugas terbimbing, dan di akhir kegiatan akan diadakan post test dan penilaian portofolio tugas peserta. Setelah berakhir kegiatan, tim PkM akan terus mengadakan pemantauan dan perkembangan kemampuan siswa dalam mengoperasikan SIG dan penerapannya dalam pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM berjudul "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto yang beralamat di Jl. Dokter Angka No.1 Purwokerto. Kegiatan PkM dilaksanakan pada Rabu 11 September 2024 dengan peserta kegiatan adalah seluruh siswa di kelas XII jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yang berjumlah 72 orang siswa. Kegiatan PkM dilaksanakan di Ruang Rapat dan Laboratorium komputer di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Kegiatan PKM dibuka dengan sambutan oleh Taufik Ismail, S.T. selaku Wakil Kepala Kurikulum SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto (Gambar 2). Secara singkat, beliau memberikan ucapan terimakasih atas program PkM yang dilaksanakan dan berharap program-program produktif lainnya oleh Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) dapat terlaksana di tahun-tahun mendatang.



Gambar 2. Sambutan oleh pihak sekolah

Setelah sambutan yang diberikan oleh pihak sekolah, tim pelaksana mulai menyampaikan materi kegiatan PkM kepada para siswa. Dalam hal ini, tim pelaksana telah menyusun rundown sebagai acuan selama pelaksanaan kegiatan PkM. Rundown tersebut juga telah disetujui oleh guru Geografi sebagai wakil dari pihak sekolah. Tabel 2 memberikan gambaran rancangan kegiatan PkM di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Tabel 2. Rangkaian kegiatan PkM

| Waktu | Kegiatan | Tempat |
|---------------|--|-----------------------|
| 07.00 – 07.30 | Persiapan | Ruang Rapat |
| 07.30 – 08.30 | Pembukaan | Ruang Rapat |
| 08.30 – 09.00 | Penyampaian materi "Introduction to GIS" | Ruang Rapat |
| 09.00 – 10.00 | Praktek SIG menggunakan QGIS (Sesi I) | Laboratorium komputer |
| 10.00 – 10.15 | Istirahat | - |
| 10.15 – 12.00 | Praktek SIG menggunakan QGIS (Sesi II) | Laboratorium komputer |

Materi kegiatan PkM dimulai dengan penyampaian "Introduction to GIS". Materi tersebut dirasa penting untuk memberikan pemahaman definisi, konsep, komponen, serta pemanfaatan SIG pada semua bidang kehidupan kepada para siswa. Materi tersebut dirancang untuk dapat mengantarkan para siswa sebelum melakukan praktek pada sesi selanjutnya.

Secara umum, para siswa peserta kegiatan PkM sangat tertarik dengan materi yang disampaikan. Gambar 3 mengilustrasikan suasana selama sesi penyampaian materi berlangsung. Menumbuhkan antusiasme para siswa sejak awal sangatlah penting mengingat kegiatan berikutnya adalah sesi praktek yang membutuhkan atensi tinggi dari para siswa.



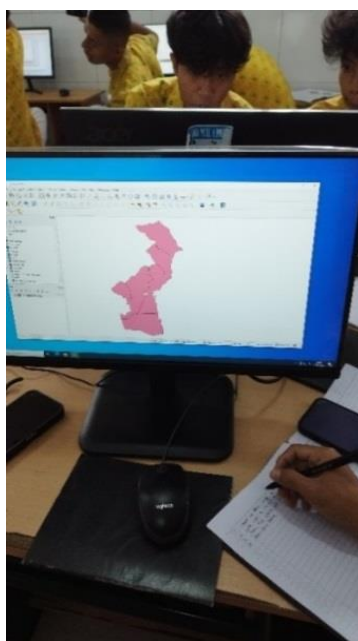
Gambar 3. Suasana sesi penyampaian materi

Sekitar pukul 09.00 WIB, setelah sesi penyampaian materi selesai, dilanjutkan dengan sesi praktek mengoperasikan software Quantum GIS (QGIS). Sesi ini dilaksanakan di laboratorium komputer. Sebelum sesi ini dimulai, tim pelaksana kegiatan PkM telah menginstall software QGIS dan memindahkan folder materi dan bahan pelatihan ke dalam 20 komputer yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan. Sesi praktek ini berisi "Pengenalan software QGIS", "Georeferencing", dan "Membangun Data Spasial". Gambar 4 menggambarkan suasana praktek penggunaan software QGIS.



Gambar 4. Suasana sesi penyampaian materi di laboratorium

Materi pertama yang disampaikan dalam praktek QGIS adalah pengenalan interface di software QGIS. Elemen-elemen tersebut antara lain Layers List / Browser Panel, Toolbars, Map canvas, Status bar, Side Toolbar, dan Locator bar. Selanjutnya, para peserta ditunjukkan cara untuk menampilkan data vektor berupa batas wilayah administratif suatu wilayah yang berformat Shapefile (Gambar 5). Pada tahap ini, para siswa tidak mengalami kendala yang berarti.

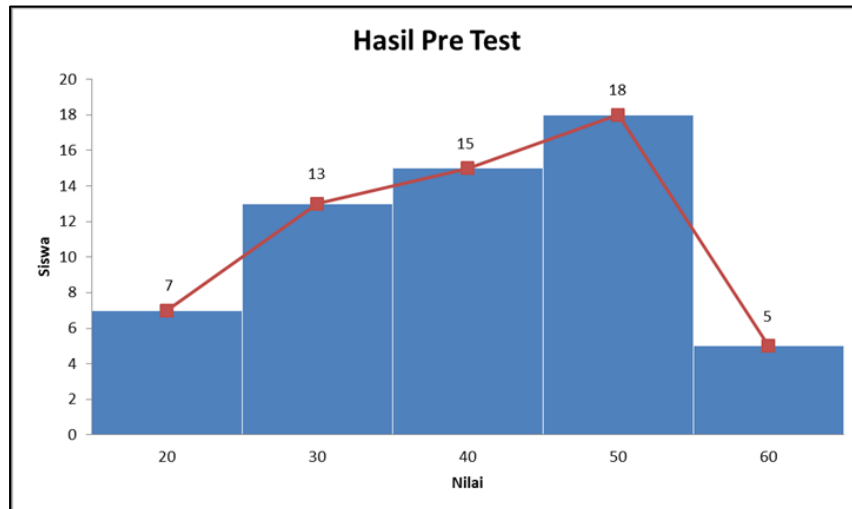


Gambar 5. Siswa Menampilkan data vektor beformat Shapefile

Georeferencing merupakan materi kedua dalam pelatihan QGIS. Pada sesi ini, siswa diminta untuk memberikan referensi spasial pada peta hasil scanning wilayah Kabupaten Manokwari Selatan. Sebagian siswa mengalami kendala dalam melakukan proses georeferencing. Kendala

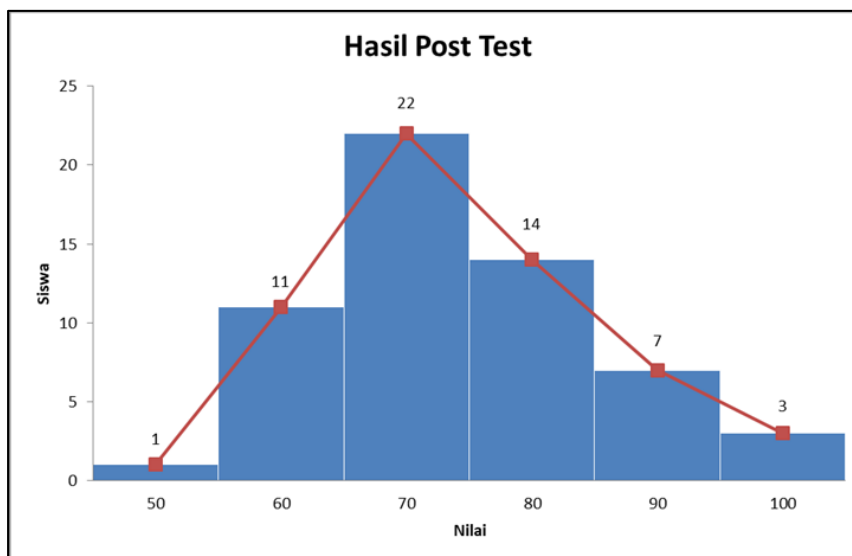
teknis yang disebabkan oleh proses instalasi yang kurang sempurna sehingga menyebabkan kegagalan dalam proses georeferencing.

Kegiatan PkM "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" memiliki tujuan akhir untuk memberikan pemahaman tentang SIG kepada para siswa. Evaluasi hasil pre test dan post test yang dikerjakan oleh para siswa merupakan salah satu upaya untuk mengukur ketercapaian tujuan tersebut. Pre test ditujukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa seputar SIG. Dalam penilaian pre test dan post test, para siswa diberikan soal dalam bentuk google form untuk diisikan. Sebanyak 58 orang siswa telah mengisi soal pre test dan post test. Gambar 6 menyajikan data hasil pre test siswa dalam kegiatan pelatihan.



Gambar 6. Hasil pre test siswa peserta kegiatan

Evaluasi hasil pre test menunjukkan bahwa sebanyak 7 siswa memiliki skor pre test 20. Delapan belas orang siswa memiliki skor 50, serta hanya ada 5 siswa saja yang mencapai skor 60. Hasil tersebut menggambarkan bahwa pengetahuan geospasial yang dimiliki siswa masih tergolong rendah sehingga diperlukan kegiatan pengenalan dan pelatihan salah satu software dalam analisis geospasial yaitu QGIS.



Gambar 7. Hasil post test siswa peserta kegiatan

Setelah kegiatan pelatihan QGIS selesai, para siswa diminta untuk mengisi post test. Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa hanya ada seorang siswa yang memiliki skor 50, 22 orang siswa meraih skor 70 dan 3 orang siswa memperoleh skor 100. Hasil post test yang diperoleh menggambarkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa tentang SIG.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" yang dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto pada 11 September 2024 telah terlaksana dengan lancar sehingga tercapai hasil yang diharapkan. Para siswa dari jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yang menjadi peserta kegiatan telah mengalami peningkatan pemahaman tentang Sistem Informasi Geografis (SIG). Peningkatan pemahaman tersebut tercermin melalui peningkatan hasil post test yang terjadi pada semua siswa.

Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat beberapa saran untuk pelaksanaan kegiatan di waktu mendatang. Pertama, diperlukan persiapan yang lebih matang untuk hasil yang optimal dalam kegiatan PkM. Berbagai keperluan dalam tahap pra, pelaksanaan, maupun pasca kegiatan perlu digambarkan secara rinci dan terstruktur sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan. Kedua, tim pelaksana seyogianya membuat beberapa rencana cadangan dalam setiap melaksanakan kegiatan sehingga selalu siap dan dapat beradaptasi ketika terjadi kendala dalam pelaksanaan kegiatan PkM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan PkM "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Analisis Geospasial Melalui Pelatihan SIG Tingkat Dasar" mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) atas dukungan finansial yang diberikan melalui kontrak penelitian dan PkM: A.11-III/7606-S.Pj./LPPM/II/202.

DAFTAR PUSTAKA

- Iwan, S. (2015). PERAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL (SPATIAL THINKING). *Gea*, 15(1), 83–89.
- Jumardi, A., Nurfalaq, A., & Manrulu, R. H. (2021). Informasi Geospasial Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Geografi Di Kabupaten Luwu. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 291. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v4i3.823>
- Kartadireja, W. N., Somantri, L., & Sugito, N. T. (2024). Penggunaan Media Berbasis Sistem Informasi Geografis untuk Meningkatkan Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran. 9(3), 138–146.
- Rahmawati, A., Wulakada, H. H., Hasan, M. H., Manek, A. H., Lamba, K. D., & Muda, M. Y. (2023). Program Pelatihan Sistem Informasi Geografis dengan Mymaps Untuk Mgmt Guru Geografi SMA Se-Kabupaten Kupang. *Kelimutu Journal of Community Service*, 3(2), 37–43. <https://doi.org/10.35508/kjcs.v3i2.12641>
- Rendana, M., Nalendra Jati, S., Saputra, A., & Damiri, N. (2022). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk The use of Geographical Information System for Environmental studies as a Learning in the era of Education 4.0. 6(1), 91–98. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>