

PENINGKATAN KEMAMPUAN SPASIAL GEOGRAFI MELALUI PELATIHAN SENI KARTOGRAFI PADA SISWA SMP

Febriani Safitri¹, Alfasis Romarak Ap², Renny Threesje Tumober³

^{1,2,3}Pendidikan Geografi, Universitas Cenderawasih, Papua, Indonesia

geofebrhy@gmail.com¹, araprom47@gmail.com², rennytumober2204@gmail.com³

ABSTRAK

Abstrak: Pembelajaran IPS Geografi di SMP mengkaji fenomena permukaan bumi dari sudut pandang kewilayahan. Kurangnya kemampuan spasial geografi siswa dapat disebabkan karena kurang optimalnya pemanfaatan media spasial (peta) dalam pembelajaran. Pelibatan siswa dalam pembuatan peta akan membantu mereka dalam meningkatkan kemampuan spasialnya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sistem informasi geografis untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa melalui pelatihan seni kartografi. Kegiatan pelatihan menggunakan metode penyuluhan, tanya jawab, dan wokshop. Peserta yang mengikuti kegiatan sebanyak 29 siswa SMP Negeri 5 Jayapura. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan spasial geografi siswa, dimana 86% siswa terampil dalam pembuatan peta setelah mengikuti pelatihan.

Kata Kunci: Kemampuan Spasial; Geografi; Seni Kartografi

Abstract: *The lack of students' geographical spatial abilities can be caused by the less optimal use of spatial media (maps) in learning. The involvement of students in making maps will help them improve their spatial abilities. This community service activity aims to optimize the use of geographic information systems to improve students' spatial abilities through cartographic art training. Training activities use the method of counseling, question and answer, and workshops. Participants who took part in the activity were 29 students of SMP Negeri 5 Jayapura. The activity results showed an increase in students' spatial geography skills, where 86% of students were skilled in map making after attending the training.*

Keywords: *Spatial Abilities; Geography; Cartography Art*



Article History:

Received: 06-10-2021

Revised : 06-11-2021

Accepted: 06-11-2021

Online : 04-12-2021



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Pembelajaran berasal dari kata dasar belajar yang secara fungsional didefinisikan sebagai perubahan perilaku makhluk hidup dari hasil keteraturan dalam lingkungannya. Pengalaman yang dilalui oleh makhluk hidup pada suatu waktu akan memberikan perubahan perilaku dan perubahan motivasi pada waktu lainnya (de Houwer et al., 2013). Keterampilan belajar menjadi salah satu hal pokok yang harus dikuasai oleh siswa untuk memudahkan mereka memahami materi pembelajaran (Samseno, 2017).

Geografi merupakan disiplin ilmu yang mengkaji berbagai kondisi lingkungan manusia dan lingkungan sosial di permukaan bumi (Sugandi, 2015). Dalam penyelenggaraan pendidikan, geografi menjembatani ilmu-ilmu alam dan ilmu-ilmu sosial. Pembelajaran geografi pada jenjang pendidikan menengah pertama merupakan bagian dari mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial (IPS) yang berfungsi untuk membekali siswa dengan pengetahuan sosial yang bermanfaat, keterampilan sosial dan keterampilan intelektual (Sumaatmadja, 2007). Proses pembelajaran geografi tidak hanya mencakup penguasaan konsep semata, namun juga perlu keterampilan dan pembiasaan (Sugandi, 2015).

Kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang untuk menganalisa, membentuk, mengubah dan memanipulasi informasi simbolik sebuah objek visual dari berbagai sudut pandang (Rahmatulwahidah & Zubainur, 2017; Putra, 2015). Kemampuan spasial dapat dikembangkan diberbagai jenjang Pendidikan. Dalam pembelajaran geografi, kemampuan spasial berkaitan dengan kemampuan siswa untuk mengetahui, memahami, dan menganalisis konsep dan hubungan spasial antar objek dalam suatu ruang (Gersmehl & Gersmehl, 2007; Asiyah et al., 2020), yaitu lingkungan tempat makhluk hidup dan beraktivitas (Hardati, 2019) dengan berbagai cara. Kemampuan spasial berperan penting dalam penataan hasil pendidikan (Wai et al., 2009). Pengembangan kemampuan spasial akan membantu meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa dalam pembelajaran geografi, menumbuhkan kesadaran spasial, membentuk karakter dan sikap peduli terhadap lingkungan (Likouri et al., 2017; Bagus et al., 2019) sehingga wajib untuk dilakukan. Pengembangan kemampuan spasial melalui pembelajaran geografi merupakan cara yang tepat karena ilmu ini berperan penting dalam kajian keterkaitan antara manusia dan ruang (Sarno, 2012). Selain itu, siswa akan kesulitan memahami materi pembelajaran geografi tanpa pengembangan kemampuan spasial.

Kartografi dalam kegiatan pembelajaran, merupakan suatu teknik pengajaran kepada siswa (Krygier, 1995). Kartografi merupakan seni, ilmu dan teknologi untuk menggambarkan fenomena-fenomena di permukaan bumi. Produk dari kartografi adalah peta. Karena itu kartografi sering didefinisikan sebagai ilmu pembuatan peta. Peta memudahkan orang untuk melihat keterkaitan keruangan antara suatu daerah dengan daerah lainnya

(Rahman, 2019). Seiring perkembangan jaman, definisi kartografi berubah sebagai ilmu penyampaian informasi geospasial dalam bentuk peta (Setyowati, D., Banardi, A., dan Ptro, 2018).

Seni memberi warna yang berbeda dalam kartografi. Kombinasi seni dengan kartografi mulai muncul pada awal abad ke-20 dan pada awal abad ke-21 meningkatkan hubungan seni dengan kartografi, menjadikan karya seni sebagai sumber informasi spasial yang dapat dipetakan. Kartografi sebagai seni lebih mengarah ke pendekatan artistik pembuatan peta. Seni kartografi mengkaji hubungan manusia dan lingkungan yang disajikan dalam berbagai bentuk ekspresi artistik, lebih mengarah pada pendekatan peran estetika, desain, dan ekspresi visual dalam kartografi. Seni Kartografi adalah bagian dari definisi kartografi yang terkait dengan warna, simbolisasi, dan estetika peta (Ribeiro & Caquard, 2018). Kenampakan gejala atau objek yang ada di permukaan bumi diwakili oleh tanda atau gambar berbentuk titik (*point*), garis (*line*), atau area (*shape*) yang dinamakan sebagai simbol peta.

Kegiatan pengabdian ini dilatarbelakangi dengan permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran geografi di sekolah. Dalam sebuah penelitian ditemukan bahwa permasalahan dalam pembelajaran geografi saat ini adalah terjadinya penurunan pengetahuan tentang ilmu geografi. Geografi yang mempelajari tentang fenomena-fenomena di permukaan bumi dianggap bersifat statis sehingga menjadi subjek yang tidak terlalu penting untuk dipelajari (Likouri et al., 2017). Pembelajaran geografi di Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan bagian dari pembelajaran IPS yang mengkaji tentang wilayah-wilayah sehingga peta menjadi media utama yang harus digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran melalui peta dapat dilaksanakan mulai dari tahap mengenalkan, membaca, sampai pada tahap pembuatan peta itu sendiri. Proses belajar ini akan meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, maupun psikomotor siswa. Kenyataan yang ditemukan di SMP Negeri 5 Jayapura, pembelajaran IPS Geografi selama ini hanya sampai pada pemberian materi atau penguasaan konsep. Pemanfaatan media peta hanya sampai pada tahap pengenalan dan pembacaan peta, sedangkan proses pembuatan peta belum pernah diberikan kepada siswa. Pelibatan siswa dalam pembuatan peta akan memberikan pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan kemampuan spasialnya.

Berdasarkan uraian di atas maka tim pengabdian mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMP Negeri 5 Jayapura yang bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan informasi geografis untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran IPS geografi melalui pelatihan seni kartografi. Harapannya, setelah mengikuti pelatihan, siswa SMP Negeri 5 Jayapura lebih mengetahui dan memahami ilmu pengetahuan sosial geografi, kemampuan spasial meningkat dan dapat mengaplikasikan ilmu geografi dalam kehidupannya.

B. METODE PELAKSANAAN

Bentuk kegiatan pengabdian adalah pelatihan seni kartografi melalui metode penyuluhan, tanya jawab, dan wokshop (Ismail & Safitri, 2019). Metode penyuluhan digunakan untuk menyampaikan materi pelatihan yang dilanjutkan dengan kegiatan tanya jawab. Metode workshop diberikan dengan maksud agar peserta pelatihan terlibat langsung dalam kegiatan praktik kartografi (pembuatan peta) guna mengembangkan kemampuan spasialnya, khususnya terkait simbolisasi peta. Kegiatan workshop didampingi dan dibimbing oleh pemateri.

Sasaran yang menjadi peserta kegiatan pelatihan adalah siswa SMP Negeri 5 Jayapura sebanyak 25 orang, perwakilan dari tingkatan kelas 7, 8, dan 9. Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu 1) persiapan, 2) pelaksanaan pelatihan, dan 3) evaluasi. Persiapan kegiatan dimulai dengan survei pemantapan program pelatihan dan menyiapkan kelengkapan kegiatan seperti materi pelatihan, media persentasi, panduan praktikum, alat dan bahan serta alat evaluasi. Pelaksanaan pelatihan akan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: 1) pemberian pre-test untuk melihat pengetahuan awal siswa terkait komponen peta, khususnya simbol-simbol peta, 2) pemberian materi, 3) tanya jawab, dan 4) praktikum yang meliputi kegiatan a) menyiapkan alat dan bahan, serta ruang untuk kegiatan praktek, b) membagikan peralatan praktek dan menjelaskan cara kerja kegiatan praktek, c) menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan simbolisasi peta dengan cara menjiplak citra satelit berisi potret lokasi sekolah pada kertas kalkir, d) siswa melakukan finalisasi dengan membuat legenda atau keterangan terkait objek yang disimbolkan pada peta.

Evaluasi kegiatan pengabdian didasarkan pada tiga kriteria, yaitu 1) evaluasi struktur yang dilihat dari kesesuaian media, alat, peran dan fungsi serta pengaturan tempat kegiatan dengan perencanaan, 2) evaluasi proses, dilihat dari kesesuaian prosedur pelaksanaan kegiatan dengan yang direncanakan dan keaktifan peserta selama kegiatan, dan 3) evaluasi hasil, dilihat dari hasil penilaian praktek simbolisasi peta peserta pelatihan yang menunjukkan peningkatan kemampuan spasialnya.

Penilaian hasil praktikum meliputi penilaian prosedur dan produk yang diberi pembobotan nilai atau skor yang harus dicapai siswa. Peserta akan dinyatakan terampil jika memenuhi standar nilai atau skor yang ditentukan. Aspek dan skor penilaian praktikum kartografi disajikan pada Table 1 berikut.

Tabel 1. Aspek dan Skor Penilaian Praktikum Kartografi

No	Aspek	Skor Maks.
Prosedur		
1.	Menginterpretasi objek pada lembar citra	5
2.	Menempatkan simbol-simbol sesuai objek yang dipetakan	5

No	Aspek	Skor Maks.
3.	Mewarnai simbol-simbol	5
4.	Membuat judul peta	3
5.	Membuat legenda peta	4
6.	Membuat garis batas peta	3
Jumlah		25
Hasil Produk		
7.	Ketepatan menginterpretasi objek pada lembar citra	5
8.	Ketepatan menempatkan simbol-simbol	5
9.	Ketepatan pewarnaan simbol peta	5
10.	Ketepatan menempatkan judul peta	4
11.	Ketepatan menempatkan legenda peta	5
12.	Tidak ada coretan kotor pada gambar peta	3
Jumlah		27

Berdasarkan Tabel 1 di atas, terlihat bahwa penilaian prosedur maupun produk praktikum kartografi masing-masing terdiri dari enam aspek dengan nilai skor maksimal masing-masing. Adanya perbedaan skor maksimal dari setiap aspek yang dinilai dikarenakan adanya perbedaan indikator penilaian di setiap butir aspeknya. Perbedaan skor juga dikarenakan pelatihan ini difokuskan pada kemampuan siswa dalam simbolisasi peta, sehingga aspek-aspek yang kurang terkait seperti pembuatan judul dan garis batas, serta legenda peta diberikan skor lebih kecil dan tetap dimasukkan dalam aspek penilaian karena merupakan komponen dalam pembuatan peta.

Penilaian prosedur dilakukan saat proses praktikum berlangsung dengan mengisi tabel cek list berisi aspek-aspek penilaian prosedur, sedangkan nilai produk diambil dari penilaian produk peta hasil praktikum. Nilai praktikum diperoleh dari jumlah skor setiap peserta dibagi total skor maksimal dikali seratus persen.

$$\text{Nilai praktikum} = \frac{\text{Jumlah skor peserta}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Adapun standar nilai yang ditetapkan untuk menentukan kategori nilai praktikum kartografi adalah 80. Peserta yang memperoleh nilai kurang dari 80 dikategorikan tidak terampil sedangkan yang memperoleh nilai 80 keatas dikategorikan terampil. Persentase jumlah peserta yang terampil akan digunakan untuk mengukur persentase capaian keberhasilan kegiatan pengabdian berdasarkan kriteria evaluasi hasil. Capaian lain dapat dilihat dari persentase peningkatan kemampuan spasial geografi peserta yang lihat dari perbandingan nilai pre-test dengan nilai praktikum peserta. Persentasi peningkatan diperoleh dari hasil Uji *N-Gain* (Hake, dalam Hartati, 2013).

$$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\ ideal} - S_{pre}} \quad (2)$$

Dimana (g) adalah skor rata-rata gain yang dinormalkan; S_{post} adalah skor rata-rata nilai praktikum peserta; S_{pre} adalah skor rata-rata tes sebelum pelatihan; dan $S_{m\ ideal}$ adalah skore maksimum idel.

Persentase *N-Gain* menunjukkan peningkatan kemampuan spasial geografi peserta setelah mengikuti pelatihan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk pelatihan. Kegiatan ini dilakukan di SMP Negeri 5 Jayapura, yang berlokasi di Kelurahan Entrop, Distrik Jayapura Selatan, Kota Jayapura. Kegiatan diawali dengan survei lapangan untuk tahap penyusunan rencana kerja. Survei dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di sekolah. Tim dosen pengabdian Program Studi Pendidikan Geografi berdiskusi dengan kepala sekolah dan guru IPS SMP Negeri 5 Jayapura, dan menemukan bahwa kurangnya pemahaman siswa terhadap peta menghambat proses pembelajaran IPS khususnya geografi. Kurangnya pemahaman terhadap peta menunjukkan kemampuan spasial siswa yang rendah. Permasalahan tersebut menjadi dasar bagi tim pengabdian untuk mengusulkan program kegiatan untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa melalui pelatihan seni kartografi, khususnya terkait simbolisasi peta dan perolehan informasi melalui interpretasi simbol-simbol peta dan disetujui oleh pihak sekolah.

Kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian yang meliputi tiga tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi. *Pertama*, tahap persiapan. Pada tahap ini, tim pelaksana menyiapkan segala perlengkapan yang dibutuhkan untuk kegiatan pelatihan, seperti ruang atau tempat pelaksanaan, materi dan panduan praktik, alat dan bahan praktikum, serta alat evaluasi. Materi dan panduan praktikum disusun oleh tim dosen pengabdian yang juga berperan sebagai pemateri dalam kegiatan pelatihan. Adapun alat dan bahan praktikum yang disiapkan terdiri dari Citra satelit google earth yang berisi potret wilayah Kelurahan Entrop (lokasi SMP Negeri 5 Jayapura), kertas kalkir ukuran A4, pensil, penghapus, spidol warna, dan mistar.



Gambar 1. Pertemuan Tim Pengabdian kepada Masyarakat dengan Kepala SMP Negeri 5 Jayapura sebelum kegiatan dimulai

Kedua, tahap pelaksanaan pelatihan. Tim pengabdian berperan sebagai pemateri dan pemandu kegiatan. Pelatihan dilaksanakan selama 1 hari dan diikuti oleh 29 siswa, artinya lebih dari 100% dari jumlah sasaran yang direncanakan. Kegiatan terlaksana dengan baik dan lancar. Kegiatan diawali dengan penerimaan tim pengabdian dari pihak sekolah, yaitu kepala SMP Negeri 5 Jayapura, ibu Yosephin Septiana Wally, S.Pd., yang kemudian menunjukkan ruang pelaksanaan kegiatan. Adapun pemaparan materi pelatihan seperti yang tertera pada Gambar 2 bertikut.



Gambar 2. Pemaparan Materi Pelatihan

Kegiatan kemudian dilanjutkan di ruang laboratorium IPA SMP Negeri 5 Jayapura. Pada awal kegiatan, tim pengabdian meminta peserta untuk mengisi lembar registrasi dan membagikan alat tulis dan perlengkapan pelatihan. Kegiatan dibuka oleh Kepala Sekolah dan dilanjutkan pemberian *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan awal mereka terkait peta, khususnya simbolisasi peta. Kegiatan selanjutnya adalah pemberian materi terkait geografi, kartografi, komponen peta, dan simbolisasi peta yang diselingi dengan kegiatan tanya jawab antara peserta dengan pemateri. Peserta memperhatikan penjelasan materi dengan serius. Seperti yang tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Suasana Praktikum Kartografi. Tim pengabdian memberikan pendampingan selama praktikum berlangsung.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan praktikum kartografi. Kegiatan praktikum difokuskan untuk meningkatkan kemampuan peserta dalam simbolisasi peta. Dalam kegiatan praktik ini, peserta diinstruksikan untuk membuat peta lokasi sekolah dari gambar dasar citra satelit yang diberikan, menginterpretasi objek pada citra dan menggambarinya dalam bentuk simbol-simbol pada lembar peta baru. Peserta terlihat aktif dan antusias mengikuti kegiatan praktik sampai selesai.

2. Evaluasi Kegiatan

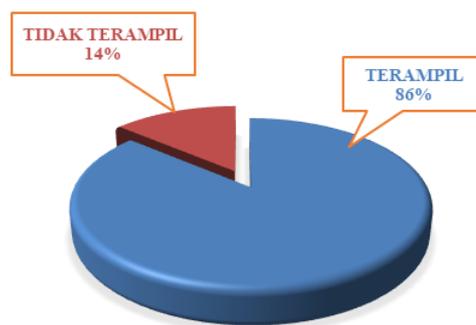
Kegiatan pelatihan seni kartografi ini mendapat respon yang positif dari kepala sekolah, guru, dan siswa SMP Negeri 5 Jayapura. Keaktifan dan antusias peserta pelatihan terlihat pada saat mereka mengikuti kegiatan pelatihan dari awal sampai akhir. Seluruh rangkaian kegiatan pengabdian secara umum terlaksana dengan baik sesuai kriteria evaluasi kegiatan pelatihan yang direncanakan, baik dari struktur, proses, maupun hasilnya. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kegiatan Pelatihan Seni Kartografi

Kriteria	Standar Capaian	Capaian
Evaluasi Struktur	a. 80% siswa hadir dalam kegiatan pelatihan b. Media dan alat tersedia sesuai perencanaan c. Peran dan fungsi masing-masing sesuai dengan yang direncanakan d. Pengaturan tempat sesuai dengan rencana	a. Peserta (siswa) hadir lebih dari 100% b. Media dan alat pelatihan tersedia c. TIM PKM berperan sesuai dengan perencanaan d. Kegiatan PKM dilaksanakan di SMP Negeri 5 Jayapura, tepatnya di ruang laboratorium IPA
Evaluasi Proses	a. Pelaksanaan kegiatan sesuai dengan waktu yang direncanakan b. Peserta dapat mengikuti acara pelatihan sampai selesai c. Peserta tidak ada yang meninggalkan tempat selama proses pelatihan d. 80% peserta yang hadir aktif dan antusias selama kegiatan berlangsung	a. Pelaksanaan kegiatan sesuai rencana, yaitu pada hari Senin tanggal 5 Agustus 2019 b. Peserta mengikuti pelatihan sampai selesai c. Tiga orang peserta meninggalkan kegiatan pelatihan karena harus mengikuti ulangan harian Bahasa Indonesia d. 100% peserta aktif dan antusias selama kegiatan berlangsung
Evaluasi Hasil	a. 70% peserta dapat membuat peta (khususnya simbolisasi peta) sesuai kaidah kartografi b. 70% peserta mengalami peningkatan kemampuan spasial geografi	a. 86% peserta dapat membuat peta sesuai kaidah kartografi b. 72% peserta mengalami peningkatan kemampuan spasial geografi

Berdasarkan evaluasi struktur, kegiatan pelatihan berjalan sesuai dengan standar yang ingin dicapai. Peserta yang hadir bahkan lebih dari jumlah sasaran yang direncanakan. Berdasarkan prosesnya, pelaksanaan pelatihan juga telah berjalan sesuai perencanaan. Evaluasi hasil pelatihan dilihat berdasarkan persentase peserta yang dapat membuat peta sesuai kaidah kartografi dan persentase peningkatan kemampuan spasial geografi setelah diberi pelatihan.

Berdasarkan hasil penilaian kegiatan praktikum, 83% atau 24 siswa telah terampil dalam prosedur pembuatan peta dan 17% atau 5 siswa tidak terampil, sedangkan pada penilaian produk peta, 86% atau 25 siswa telah terampil dan 14% atau 4 siswa yang tidak terampil. Siswa umumnya telah mampu menginterpretasikan objek-objek pada citra dan menempatkan simbol-simbol sesuai objek tersebut pada peta baru yang dibuat pada kertas kalkir, begitupula dengan penempatan keterangan simbol peta di legenda. Kemampuan spasial geografi peserta pelatihan ditunjukkan dari kemampuan peserta untuk membuat peta sesuai kaidah kartografi. Kemampuan tersebut ditunjukkan dari total nilai praktikum seperti Gambar 4 Peserta yang masuk kategori terampil membuat peta setelah pelatihan sebanyak 86%.



Gambar 4. Persentasi Nilai Praktikum Kartografi, gabungan nilai prosedur dan produk

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan spasial geografi siswa setelah mengikuti pelatihan ini dapat dilihat berdasarkan perbandingan nilai pre-tes dengan hasil penilaian praktikum kartografi. Hasil tes awal sebelum pelatihan menunjukkan nilai semua peserta pelatihan berada di bawah standar nilai. Perubahan nilai peserta sebelum dan setelah pelatihan ditunjukkan pada hasil uji N-Gain pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-Rata Hasil Pretest dan Posttest Peserta Pelatihan

Rata-rata nilai pre-test	Rata-rata nilai praktikum (posttest)	N-Gain	N-Gain (%)
49	86	0,72	72

Dengan demikian, berdasarkan hasil evaluasi struktur, evaluasi proses, maupun evaluasi hasil kegiatan, maka dapat dinyatakan bahwa tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah tercapai, kemampuan spasial geografi siswa SMP Negeri 5 Jayapura mengalami peningkatan sebesar 72% setelah mengikuti pelatihan seni kartografi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pelatihan seni kartografi mampu meningkatkan kemampuan spasial geografi siswa SMP Negeri 5 Jayapura. Peningkatan kemampuan spasial geografi siswa ditunjukkan

dari keterampilan mereka membuat peta baru, dimana 86% peserta telah mampu membuat peta dan mengalami peningkatan kemampuan sebesar 72%. Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah pelatihan pembuatan peta berbasis digital untuk meningkatkan kompetensi spasial guru di Kota Jayapura. Pelatihan ini dipandang perlu ditindaklanjuti untuk memberikan keterampilan kepada guru dalam pembuatan media pembelajaran spasial secara mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tim pelaksana pengabdian sampaikan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini, kepada kepala sekolah, guru dan siswa SMP Negeri 5 Jayapura yang telah bersedia menjadi mitra serta kepada Ema Awek dan Yaheskiel Sama, mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Asiyah, S., Putri, M. K., Heldayani, E., Oktavia, M., Chairunisa, E. D., & Aryaningrum, K. (2020). Pemanfaatan Seni Kartografi Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Sma Negeri 1 Pemulutan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(1), 12–15. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v26i1.14838>
- Bagus, I., Astawa, M., Made Sarmita, I., Sediyo, A., & Nugraha, A. (2019). Spatial Thinking Skill Guru Geografi Di Provinsi Bali. *Jurnal Widya Laksana*, 8(2), 181–189. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPKM/article/view/19162>
- de Houwer, J., Barnes-Holmes, D., & Moors, A. (2013). What is learning? On the nature and merits of a functional definition of learning. *Psychonomic Bulletin and Review*, 20(4), 631–642. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0386-3>
- Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A. (2007). Spatial thinking by young children: Neurologic evidence for early development and “educability.” *Journal of Geography*, 106(5), 181–191. <https://doi.org/10.1080/00221340701809108>
- Hardati, P. (2019). *Spatial Distribution of Livelihood Assets of Tourism Village in West Ungaran Subdistrict Semarang Regency Central Java Province Indonesia*. 313(ICoRSIA 2018), 279–284. <https://doi.org/10.2991/icornia-18.2019.68>
- Hartati, R. (2013). Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Edusains*, 53(1), 59–65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>
- Ismail, R., & Safitri, F. (2019). Peningkatan kemampuan analisa dan interpretasi data mahasiswa melalui pelatihan program SPSS. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 3(2), 148–155.
- Krygiel, J. B. (1995). Cartography as an art and a science? *The Cartographic Journal*, 32(1), 3–10. <https://doi.org/10.1179/000870495787073762>
- Likouri, A. A., Klonari, A., & Flouris, G. (2017). Relationship of pupils’ spatial perception and ability with their performance in geography. *Review of International Geographical Education Online*, 7(2), 154–170.
- Putra. (2015). Eksperimental Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Sphere (TPS), Group Investigation (GI), dan Problem based Learning (PBL)

- Pada Materi Pokok Bangun Ruang Ditinjau dari Kemampuan Spasial Peserta didik Kelas VII SMP Negeri se-Kota Surakarta Tahun . *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(6), 576–586.
- Rahman, A. (2019). *Pengantar Kartografi & Sistem Informasi Geografis (Teori dan Praktik)* (Issue February). <https://www.researchgate.net/publication/331372726>
- Rahmatulwahidah, N., & Zubainur, C. M. (2017). The Analysis of Students' Spatial Ability at Senior High School in Banda Aceh. *Proceedings of AICS-Social Sciences*, 7, 745–752.
- Ribeiro, D., & Caquard, S. (2018). Cartography and Art. *Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge*, 2018(Q1). <https://doi.org/10.22224/gistbok/2018.1.4>
- Samseno, A. S. (2017). Bimbingan Kelompok Dengan Peta Pikiran Dan Self-Reward Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa Smp N 3 Karanganyar. *Jurnal Psikoedukasi Dan Konseling*, 1(1), 113–119. <https://doi.org/10.20961/jpk.v1i1.11278>
- Sarno, E. (2012). From Spatial Intelligence to Spatial Competences: The Results of Applied GeoResearch in Italian Schools. *Review of International Geographical Education Online*, 2(2), 165–180.
- Setyowati, D., Banardi, A., dan Ptro, S. (2018). *Kartografi Dasar*. Penerbit Ombak.
- Sugandi, D. (2015). Pembelajaran Geografi sebagai Salah Satu Dasar Pembentukan Karakter Bangsa. *Sosio Humanika*, 2(2), 241–252. <http://www.journals.mindamas.com/index.php/sosiohumanika/article/view/608>
- Sumaatmadja, N. (2007). *Konsep Dasar IPS* (Edisi 1). Universitas Terbuka.
- Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817–835. <https://doi.org/10.1037/a0016127>