

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Spasial Mahasiswa Melalui Pembelajaran Sistem Informasi Geografi Sebagai Penguat Karakter Peduli Lingkungan

Nur Cholifah⁽¹⁾, Cindya Alfi⁽²⁾

¹UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur,
Indonesia

²Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
Jl. Masjid No.22, Kauman, Kec. Kepanjenkidul, Kota Blitar, Jawa Timur
Indonesia

Email: Email: ¹nurcholifah@uin-malang.ac.id, ²cindyalfi22@gmail.com

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima pada 5 Mei 2022
Disetujui pada 19 Agustus 2022
Dipublikasikan pada 20 Agustus 2022
Hal. 660-669

Kata Kunci:

Kemampuan berpikir spasial;
sistem informasi geografi; Karakter
peduli lingkungan

DOI:

<http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v7i3.1003>

Abstrak: Perkembangan teknologi memberikan banyak inovasi dalam bidang pendidikan. Terkhusus pada ilmu geografi terkait dengan pemetaan. Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan kajian mengenai pemetaan yang menggunakan aplikasi digital dalam pembuatan peta. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menggambarkan tahapan kegiatan dalam pengembangan kemampuan berpikir spasial melalui pembelajaran Sistem Informasi Geografi sebagai penguat karakter peduli lingkungan. Sistem Informasi Geografi merupakan salah satu sistem keruangan untuk mengolah, identifikasi dan menganalisis karakter serta fenomena dalam ruang, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir spasial melalui proses pembelajaran. Analisis keruangan diwujudkan dalam bentuk praktikum pembuatan peta dan menganalisis fenomena yang terjadi dengan tambahan data pendukung. Pengembangan kemampuan berpikir spasial diharapkan mampu menjadi salah satu pendorong untuk penguatan karakter peduli lingkungan pada mahasiswa jurusan IPS.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat membawa pengaruh pada semua bidang tak terkecuali pendidikan. Teknologi bukan lagi bagian asing bagi pendidikan tetapi melebur menjadi satu bagian utuh dalam proses penerapan pembelajaran. Bisa dilihat dalam pembelajaran sehari-hari baik pendidik, peserta didik maupun tata kelola sistem di sekolah sudah mempergunakan teknologi. Pada dasarnya teknologi sendiri merupakan hasil dari perkembangan ilmu pengetahuan yang ada dalam dunia pendidikan (Lestari, 2018). Perkembangan yang cukup pesat ini juga menuntut pendidik untuk bisa sadar pentingnya teknologi dan mampu menciptakan metode pembelajaran kreatif yang bisa menumbuhkan rasa ingin tahun dan termotivasi untuk terus mengembangkan keilmuan peserta didik (Gunawan, 2019)

Perkembangan teknologi juga diterapkan dalam pembelajaran geografi khususnya mata kuliah sistem informasi geografi (SIG). Berdasarkan pendapat dari

Prahasta (2009), sistem informasi geografi merupakan sistem komputer yang dipergunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa berbagai informasi yang berkaitan tentang permukaan bumi. Penyampaian informasi mengenai permukaan bumi pada SIG dapat diwujudkan dengan pemetaan, artinya pembuatan peta menjadi salah satu cara bagaimana SIG menggambarkan muka bumi baik melalui peta umum atau khusus. Peta umum yang ada dalam pembelajaran SIG berkaitan dengan peta administratif suatu wilayah sedangkan peta khusus atau tematik berkaitan dengan peta yang dipergunakan dengan tujuan tertentu seperti peta persebaran penduduk. Penerapan SIG dalam pembelajaran dengan mempergunakan *software* seperti Qgis, Arc Gis, Global Mapper, dll.

Kemampuan berpikir spasial telah diterapkan dalam berbagai bidang, utamanya pendidikan. Pada bidang pendidikan kemampuan berpikir spasial diterapkan dalam proses pembelajaran pada beberapa mata pelajaran. Tentu setiap pembelajaran memiliki indikator pencapaian yang berbeda begitu pula dalam geografi. Kemampuan berpikir spasial dalam geografi dikembangkan agar peserta didik mampu mengenal lingkungan dan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitarnya.

Pemahaman yang baik mengenai fenomena yang terjadi dalam ruang diharapkan mampu menguatkan karakter peduli lingkungan dalam diri peserta didik di perguruan tinggi. Berawal dari belajar mengenai fenomena alam yang terjadi berlanjut dengan kepedulian pada permasalahan lingkungan yang ada di sekitarnya, bukan hanya di kampus tetapi juga di lingkungan tempat tinggalnya. Penguatan karakter peduli lingkungan harus ditanamkan sejak awal di sekolah agar peserta didik bijak mengelola sumber daya yang ada di sekitarnya dan bertanggung jawab dengan ketersediannya untuk generasi mendatang (Purwanti, 2017).

Pembelajaran sistem geografi diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir spasial sebagai wujud penguat karakter peduli lingkungan peserta didik di perguruan tinggi. Pada ilmu geografi kemampuan berpikir spasial tentu berkaitan dengan pemahaman mengenai lokasi dan lingkungan sekitar. Kemampuan berpikir spasial dalam pembelajaran SIG dikembangkan melalui proses pembelajaran menggunakan aplikasi pembuatan peta. Peserta didik bisa melihat, menganalisis, mengklasifikasi suatu kejadian yang berkaitan dengan lokasi atau tempat menggunakan pemetaan. Wijayanto et al., (2020) menjelaskan bahwa dalam ilmu geografi kecerdasan spasial berkaitan mengenai kecakapan berkomunikasi secara spasial, dalam artian mampu mendeskripsikan dan mentransformasikan dunia visual spasial. Visualisasi ruang pada peta yang digambarkan dan dianalisis dengan baik oleh peserta didik diharapkan mampu mendorong kepekaan terhadap permasalahan lingkungan yang terjadi di sekitarnya, sehingga hasil belajar yang terwujud bukan hanya kecerdasan spasial tetapi juga karakter kepedulian lingkungan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif. Menggambarkan tahapan pengembangan kemampuan spasial mahasiswa melalui

pembelajaran sistem informasi geografi. Berkembangnya kemampuan spasial mahasiswa diharapkan mampu menumbuhkan sikap peduli lingkungan di lokasi tempat tinggalnya masing-masing. Subjek penelitian merupakan mahasiswa semester VI, jumlah sks 2 di kelas F dengan jumlah mahasiswa sebanyak 15 orang yang memilih SIG sebagai mata kuliah pilihan di Jurusan Pendidikan IPS, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Pengumpulan data dengan cara observasi untuk mendapatkan data mengenai kemampuan berpikir spasial mahasiswa melalui proses pembelajaran dan hasil belajar yang telah dilakukan oleh mahasiswa berupa penugasan proyek akhir menganalisis fenomena geosfer melalui pemetaan dan disajikan dalam bentuk makalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dibagi ke dalam beberapa sub judul yang menjelaskan mengenai kemampuan berpikir spasial dalam ilmu geografi, karakter peduli lingkungan, dan mengembangkan kemampuan berpikir spasial melalui pembelajaran SIG sebagai penguat karakter peduli lingkungan. Penjabarannya sebagai berikut:

Kemampuan Berpikir Spasial

Kemampuan berpikir spasial identik dengan pemahaman mengenai keruangan. Pemahaman spasial bukan hanya mengetahui di mana lokasi atau persebaran fenomena saja tetapi juga mampu menganalisis penyebab, dampak yang mungkin ditimbulkan dari satu fenomena tertentu terhadap bidang kehidupan yang lainnya dan memberikan alternatif solusi penyelesaiannya. Kecerdasan spasial merupakan suatu kemampuan yang digunakan oleh ahli geografi dalam menganalisis hubungan spasial di bumi (Oktavianto et al., 2017). Menurut *National Research Council* (2006) berpikir spasial merupakan bentuk pemikiran dari sekumpulan kemampuan kognitif yang tersusun dari tiga unsur utama yaitu ruang (*space*), alat (*tools*), dan proses pemikiran (*process of reasoning*) (Setiawan, 2016).

Kemampuan berpikir spasial sangat diperlukan dalam pembelajaran ilmu geografi utamanya dalam SIG di jurusan IPS. Kemampuan spasial yang dikembangkan dipergunakan untuk menelaah dan menganalisis fenomena yang terjadi. Berpikir spasial mampu membantu mengingat, memahami, alasan, dan mengkomunikasikan mengenai sifat-sifat dan hubungan antar objek dalam ruang (Setiawan, 2016). Ciri khas pembelajaran ilmu geografi yang berorientasi spasial adalah dengan menggunakan peta atau citra sebagai media pembelajaran (Syaviar & Wirahayu, 2020). Pengembangan kemampuan spasial memerlukan dukungan dari kecerdasan lingkungan (*nature smart*), sehingga mampu disampaikan dengan pemikiran logis (*logic smart*) dan mampu disampaikan dengan tutur bahasa yang baik (*word smart*), oleh karena itu mengacu pada konsep *Geography for Life: The National Geography Standards 1994, Geography Education Standards Project* maka kemampuan spasial geografi berkaitan dengan cara mengeksplorasi lingkungan, meningkatkan kecakapan berpikir keruangan sehingga mampu mengenal kondisi lingkungan, SDA secara fisik, SDM, dan resiko kebencanaan (Nofirman, 2018).

Pengembangan kemampuan berpikir spasial memiliki prinsip dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Menurut *Association of American Geographers* (2006) terdapat delapan fundamental dalam kemampuan berpikir spasial, yaitu

Comparison (membandingkan), *Aura* (pengaruh wilayah satu dengan wilayah lain), *Region* (mengidentifikasi tempat), *Transition* (menunjukkan fenomena yang terjadi antara dua tempat), *Analogy* (menganalisis perubahan tempat), *Hierarchy* (menganalisis tempat yang berjauhan), *Pattern* (mengklasifikasikan suatu fenomena geosfer), *Association* (mengasosiasi) (Syaviar & Wirahayu, 2020). Kedelapan fundamental tersebut perlu dikembangkan sehingga peserta didik atau mahasiswa khususnya di jurusan IPS mampu menganalisis dengan baik suatu fenomena yang terjadi dengan beberapa sudut pandang pembahasan yang berbeda.

Karakter Peduli Lingkungan

Penguatan karakter menjadi salah satu *concern* dalam pendidikan. Proses pembentukan karakter tidak hanya di rumah saja tetapi juga di lingkungan pendidikan seperti perguruan tinggi atau sekolah. Karakter telah menyatu dengan pendidikan dan harus diterapkan dalam setiap pembelajaran. Penerapan pendidikan karakter ini diharapkan mampu membentuk peserta didik menjadi pribadi yang baik dan memiliki moral sesuai dengan nilai dan norma yang ada di masyarakat. Pendidikan karakter bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mengambil keputusan, mempertahankan perilaku baik, dan menerapkan kebaikan dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati (Omeri, 2015).

Karakter yang menjadi pusat pengembangan di sekolah salah satunya adalah peduli lingkungan. Karakter peduli lingkungan merupakan upaya menanamkan nilai-nilai peduli lingkungan agar terbentuk pola pikir dan perilaku ramah lingkungan (*sustainable living*) pada peserta didik yang bisa diterapkan di kehidupan sehari-hari (Jayawardana, 2016). Penting bagi peserta didik memahami krisis yang sekarang dihadapi oleh lingkungan karena jika semakin dibiarkan akan berdampak buruk bagi bumi. Oleh karena itu, penerapan karakter peduli lingkungan tepat jika diberikan pada anak sejak dini karena menjadi generasi penerus yang mengemban tanggungjawab dalam pelestarian bumi.

Terdapat beberapa tolok ukur atau indikator yang bisa dikembangkan terkait dengan kemampuan berpikir spasial dan sikap peduli lingkungan melalui pembelajaran SIG. Beberapa indikator tersebut yaitu, 1).Mampu membaca ruang melalui peta digital dan mendeteksi permasalahan lingkungan melalui gambaran yang ada dalam peta digital, 2).Mampu menganalisis dan menyajikan permasalahan yang terjadi melalui data digital, seperti peta yang didukung dengan data lain seperti diagram dll, 3).Mampu menganalisis perbedaan dan persamaan fenomena yang terjadi antar wilayah terkait dengan permasalahan lingkungan, 4).Mampu memberikan solusi sebagai alternatif penyelesaian permasalahan lingkungan yang terjadi. Ketercapaian indikator tersebut diharapkan mampu menumbuhkan rasa peduli atau kepekaan terhadap kondisi lingkungan sekitar, sehingga mampu diwujudkan kedalam kegiatan atau tindakan real untuk membantu kelestarian lingkungan.

Sikap peduli lingkungan dapat diwujudkan melalui berbagai macam kegiatan atau tindakan. Kegiatan yang bisa dilakukan bisa berupa, 1). Agenda rutin sosialisasi peduli lingkungan, 2). Mengetahui karakteristik kondisi lingkungan tempat tinggal, 3). Mengetahui permasalahan lingkungan fisik maupun sosial yang terjadi di lingkungan tempat tinggal, 4). Sosialisasi ke daerah rawan bencana terkait

mitigasi dan kondisi lingkungan, 5). Pembuatan biopori untuk peresapan air. Kegiatan tersebut bisa dilakukan oleh mahasiswa di lingkungan kampus maupun tempat tinggalnya atau bisa juga di wilayah sekitarnya yang masuk dalam kategori rawan bencana. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut mahasiswa secara tidak langsung sudah berkontribusi dalam menjaga lingkungan dan menumbuhkan masyarakat siaga bencana. Artinya, kepekaan sosial dan sikap peduli lingkungan mahasiswa bisa berkembang dengan baik dan dipraktekkan langsung melalui kegiatan di masyarakat.

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Spasial Melalui Pembelajaran SIG Sebagai Penguat Karakter Peduli Lingkungan

Sistem informasi geografi merupakan salah satu kajian dalam ilmu geografi yang berkaitan dengan pemetaan. Sistem Informasi Geografi menurut Aronoff merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dipergunakan untuk mengolah data yang berkaitan dengan fenomena geografi, langkah kerja SIG seperti pemasukan data, manajemen data (menyimpan dan memanggil kembali), manipulasi dan analisis data, dan hasil akhir (*output*) yang bisa dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan geografi (Adil, 2017). SIG dipergunakan untuk membantu dalam analisis permasalahan baik itu sosial atau fisik. Pada fenomena sosial biasanya SIG dipergunakan untuk pemetaan distribusi penduduk atau mengetahui persebaran suatu wabah dan lainnya. Pada ranah fisik biasanya SIG dipergunakan untuk memetakan fenomena alam seperti intensitas hujan, jenis batuan, jenis tanah, persebaran potensi wilayah hingga potensi terjadinya kerawanan bencana di suatu wilayah. SIG dimanfaatkan oleh semua kalangan baik pemerintah, instansi yang berkaitan dengan kebencanaan, dan swasta.

Sistem Informasi Geografi memiliki beberapa komponen utama. Masykur (2014) menjelaskan bahwa SIG beroperasi berdasarkan integrasi lima komponen. Pertama, *hardware*, berkaitan dengan perangkat keras seperti komputer dan lainnya. Kedua, *software* berkaitan dengan program atau aplikasi yang digunakan seperti Arc Gis, Arc View, Qgis, dll. Ketiga, Data merupakan komponen penting dalam SIG karena bahan dasar yang akan diolah menjadi sebuah informasi. Keempat, *User* atau manusia sebagai pengguna, pengolah data, dan analisis. Kelima, *Managemen*, aplikasi, atau metode yaitu prosedur pengolahan data pada SIG.

Pembelajaran SIG bisa dikombinasi dengan menggunakan media pembelajaran pada saat perkuliahan berlangsung. Pada penelitian Masykur (2014) yang mengkombinasikan pembelajaran SIG dengan aplikasi *Google Maps API* untuk pemetaan asal peserta didik. Hasil penelitian dapat diketahui persebaran dari tempat tinggal atau asal mahasiswa. Sementara penelitian dari Rahmad et al. (2018) yang mengembangkan media pembelajaran video tutorial menggunakan *camtasia studio 8.5* untuk menunjang pembelajaran SIG. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap media yang dikembangkan. Contoh lain pada penelitian pengabdian yang dilakukan oleh Rendana et al., (2022) menyelenggarakan pelatihan untuk pengembangan kemampuan penguasaan teknologi bagi guru-guru geografi dengan memanfaatkan SIG untuk mengkaji lingkungan.

Bidang pendidikan memanfaatkan SIG selain untuk pemetaan persebaran tingkat pendidikan atau fasilitas sekolah juga diterapkan langsung dalam pembelajaran. Pada penerapan SIG dalam pendidikan terkhusus aktivitas perkuliahan, peserta didik tidak hanya melihat dan menjelaskan mengenai peta tetapi juga belajar mengembangkan informasi dan membuat peta. Pada tahapan pembuatan peta peserta didik atau mahasiswa membutuhkan data. Peserta didik memperoleh data didasarkan pada kondisi real di lapangan. Data bisa berupa hasil observasi langsung atau juga memanfaatkan informasi yang ada di website resmi suatu instansi.

Pembelajaran SIG di jurusan IPS UIN Maulana Malik Ibrahim Malang menjadi salah satu mata kuliah pilihan bagi peserta didik. Meski begitu, banyak mahasiswa yang berminat pada mata kuliah tersebut. IPS sebagai salah satu jurusan yang membahas permasalahan sosial sehingga sangat relevan dengan pengaplikasian SIG di kehidupan nyata. SIG mampu memberikan satu pengalaman baru bagi peserta didik jurusan IPS agar lebih mengenal mengenai fenomena sosial dan fisik yang ada di lingkungan sekitar. Peserta didik menjadi lebih paham dan lebih responsif terhadap perubahan fenomena yang terjadi dan mampu menggambarkan situasi yang ada melalui aplikasi pemetaan digital.

Pembelajaran SIG mampu menumbuhkan pola pikir anak mengenai ruang menjadi lebih luas. Sudut pandang pemikiran spasial tidak hanya terfokus pada satu pembahasan saja akan lebih mudah berkembang, hal ini karena pada pembelajaran SIG anak tidak hanya diberikan pengetahuan mengenai mengkombinasikan warna pada peta saja tetapi juga mengaplikasikan peta dengan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Peserta didik akan belajar menganalisis dan membuat satu solusi yang bisa diberikan sebagai alternatif penyelesaian masalah. Sehingga, kecerdasan spasial akan terbentuk dan kemampuan analisis peserta didik pun berkembang.

Pengembangan kemampuan berpikir spasial pada pembelajaran SIG di Jurusan PIPS melalui praktikum dan *project* akhir. Tema yang diberikan untuk tugas dan *project* akhir terkait fenomena geosfer yang terjadi di lingkungan sekitar, bisa fisik maupun sosial. Peserta didik ada yang mengambil tema mengenai kebencanaan, kepadatan penduduk, dan distribusi penduduk di wilayah tempat tinggal masing-masing. Kegiatan ini selain bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir spasial juga mampu menguatkan sikap peduli lingkungan. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak hanya praktikum pembuatan peta saja tapi juga menganalisis kondisi dan fenomena geosfer yang ada di suatu wilayah. Berikut uraian kegiatan pembelajaran, kemampuan berpikir spasial, dan sikap peduli lingkungan yang dapat dipelajari oleh peserta didik:

Tabel 1. Uraian kegiatan pembelajaran, kemampuan berpikir spasial, dan sikap peduli lingkungan

Kegiatan Pembelajaran	Kemampuan Berpikir Spasial	Karakter Lingkungan	Peduli Lingkungan
Membuat Administrasi analisis wilayah	Peta dan kondisi wilayah melalui administrasi	Mengidentifikasi suatu wilayah melalui pembuatan peta	Mengetahui karakteristik wilayah tempat tinggalnya

Membuat peta tematik	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi suatu wilayah melalui peta khusus atau tematik dengan tema lingkungan sosial atau fisik - Menunjukkan fenomena yang terjadi antar tempat - Membandingkan fenomena yang terjadi di suatu wilayah 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi suatu fenomena sosial atau fisik wilayah melalui pemetaan - Mengetahui kondisi lingkungan secara fisik atau sosial
Analisis permasalahan lingkungan melalui pemetaan dan disajikan dalam makalah	Mengidentifikasi permasalahan lingkungan melalui pemetaan dan dianalisis penyebab serta memberikan solusi	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami permasalahan lingkungan di wilayah tempat tinggal - Mengidentifikasi penyebab permasalahan lingkungan - Memberikan solusi alternatif bagi permasalahan lingkungan - Mengimplementasikan solusi yang diberikan di lingkungan sekitar dengan menjaga, melestarikan, mencegah, dan memperbaiki kerusakan yang terjadi.

Berdasar tabel di atas penerapan SIG dilakukan dengan cara memberikan praktikum. Praktikum dilaksanakan secara individu, hal ini dilakukan agar lebih mudah mengetahui perkembangan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Kegiatan praktikum dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan keaktifan peserta didik (Wahyudiati, 2016). Praktikum yang diberikan bisa bertahap mulai dari tahap dasar sampai nanti peserta didik bisa membuat *layout* peta umum maupun khusus. Pada pembuatan peta khusus peserta didik bisa memilih fenomena apa yang ingin dikaji sehingga tidak hanya belajar mengenai peta saja tetapi juga mampu memahami fenomena yang terjadi di sekitarnya.

Praktikum yang dilakukan pada pembelajaran SIG dimulai bertahap. Tahapan pertama dilakukan instal aplikasi dan pengenalan menu yang ada di dalamnya, aplikasi yang digunakan bisa Arc Gis, Arc View, Qgis, *google map* dan lainnya. Selanjutnya tahap mengunduh peta shp dari *website* geospasial portal agar lebih memudahkan peserta didik dan lebih cepat dalam pengembangan pembuatan peta. Tahap selanjutnya mempelajari cara memberikan label, pemberian label merubah warna, memotong dan menggabungkan poligon. Tahap terakhir peserta didik dipandu dalam pembuatan *layout* peta. Proses praktikum bisa dilanjutkan ditahap pembuatan peta khusus atau tematik sesuai dengan tema yang dipilih oleh peserta didik.

Praktikum yang dilakukan juga disertai dengan hasil analisis peserta didik. Setelah membuat peta administrasi, menentukan tema, dan peta tematik dilanjutkan dengan analisis fenomena yang terjadi melalui peta tematik yang telah dibuat. Analisis yang dimaksud yaitu menjelaskan kondisi lingkungan pada wilayah yang dipetakan dan penyebab permasalahan dan kemungkinan dampak yang terjadi. Bukan hanya itu saja tetapi peserta didik harus memberikan solusi alternatif berdasar pada penyebab dan kondisi wilayah tersebut dan menyajikan dalam bentuk makalah. Pemahaman keruangan peserta didik tidak hanya dilihat dari kemampuan

untuk membuat peta saja tetapi juga mampu menganalisis kondisi atau fenomena yang terjadi pada wilayah yang telah di petakan.

Praktikum yang dilakukan pada pembelajaran SIG sangat mendukung untuk pengembangan kemampuan berpikir spasial. Pembelajaran SIG yang membahas mengenai ruang yang digambarkan melalui peta digital membuka kesempatan peserta didik untuk belajar membaca sebuah tatanan ruang dan menganalisis persamaan dan perbedaan fenomena yang terjadi. Pengembangan kemampuan berpikir spasial pada mata kuliah SIG ini diharapkan mampu membawa pengaruh pada tingkat kepekaan peserta didik terhadap permasalahan lingkungan. Seperti halnya menurut Likouri jika kemampuan spasial terus dikembangkan maka pengetahuan dan keilmuan geografi peserta didik akan meningkat, menumbuhkan kesadaran spasial, penguatan karakter dan sikap peduli lingkungan (Safitri et al., 2021). Melalui pembelajaran SIG Peserta didik mengenal lingkungan dari peta digital. Mengangkat sebuah tema yang berkaitan dengan permasalahan lingkungan dan mencari data serta menggambarkan hasil analisis menjadi sebuah peta digital yang berisikan informasi mengenai kondisi lingkungan terkini.

Proses tersebut yang diharapkan mampu menumbuhkan rasa peka terhadap kondisi lingkungan karena peserta didik mengetahui secara detail kondisi lingkungan yang ada di sekitarnya. Selaras dengan (Azhar et al., 2016) juga menyimpulkan bahwa pengetahuan lingkungan hidup memiliki hubungan positif dan cukup signifikan dengan sikap menjaga kelestarian lingkungan. Artinya, dengan peserta didik merasakan langsung pengalamannya maka secara tidak langsung mereka akan menyadari dan mengambil peran dalam menjaga lingkungan.

Keterkaitan antara pembelajaran SIG, pengembangan kemampuan berpikir spasial dan karakter peduli lingkungan ada pada proses pembelajaran dan output yang ingin dihasilkan. Pemahaman mengenai kondisi lingkungan yang ditunjukkan atau digambarkan melalui peta baik itu dari *google map* atau pun *arcGis*. *Output* yang dihasilkan melalui pembelajaran SIG adalah sebuah peta tematik yang berkaitan dengan data analisis yang disajikan dalam bentuk makalah. Tahapan ini dianggap mampu menguatkan karakter peduli lingkungan yang nantinya mampu diwujudkan dalam kegiatan dan tindakan yang bermanfaat untuk lingkungan.

KESIMPULAN

Sistem Informasi Geografi merupakan sistem analisis fenomena geosfer melalui pemetaan dengan menggunakan aplikasi seperti ArcGis, Qgis, atau google map. Pada proses pembelajarannya peserta didik diajarkan untuk mengolah data, menganalisis, dan *manage* data menjadi sebuah peta. Peserta didik atau mahasiswa di Jurusan IPS UIN Maulana Malik Ibrahim Malang mampu memahami ruang dan menganalisis kondisi lingkungan yang ada di sekitarnya. Kemampuan berpikir spasial sangat diperlukan dalam pembelajaran ilmu geografi utamanya dalam SIG. Kemampuan spasial yang dikembangkan dipergunakan untuk menelaah dan menganalisis fenomena yang terjadi. Kemampuan spasial yang terkait dengan pemahaman keruangan dapat berkembang karena pembelajaran SIG terkait dengan pembahasan pola keruangan dalam peta. Selain itu, kemampuan berpikir spasial dapat menunjang sebagai penguat karakter peduli lingkungan peserta didik karena

pemahaman tentang karakter ruang dan identifikasi permasalahan lingkungan yang dilakukan oleh peserta didik akan menambah kepekaan terhadap rasa peduli lingkungan. Sikap peduli lingkungan tersebut diharapkan mampu diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitarnya.

SARAN

Pembelajaran Sistem Informasi Geografi sebaiknya dilakukan dengan mengkombinasikan belajar di ruangan dan luar ruang. Melalui pembelajaran langsung ke alam atau observasi lingkungan secara langsung diharapkan peserta didik lebih mengenal dan memahami lingkungan. Pembelajaran secara langsung di lapangan dengan membawa hasil output dari olah data SIG akan membuat peserta didik paham lokasi mana yang sedang dikerjakan dan tau titik titik poin lokasi yang ada di peta.

DAFTAR RUJUKAN

- Adil, A. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: ANDI.
- Azhar, A., Basyir, M. D., & Alfitri, A. (2016). Hubungan Pengetahuan Dan Etika Lingkungan Dengan Sikap Dan Perilaku Menjaga Kelestarian Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 36. <https://doi.org/10.14710/jil.13.1.36-41>
- Gunawan, S. (2019). *Tuntutan Dan Tantangan Pendidik Dalam Teknologi Di Dunia Pendidikan Di Era 21*. 8.
- Jayawardana, H. B. A. (2016). Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Sejak Dini Sebagai Penguat Upaya Mitigasi Bencana Ekologis. *Prosiding Symbion, Universitas Ahmad Dahlan*.
- Masykur, F. (2014). *Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps Api Dalam Pemetaan Asal Mahasiswa*. 5(2), 6.
- Nofirman. (2018). Studi Kemampuan Spasial Geografi Siswa Kelas XII SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Georaflesia*, 3(2), 11–24.
- Oktavianto, Sumarmi, & Handoyo, B. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Google Earth Terhadap Keterampilan Berpikir Spasial. *Jurnal Teknodik*, (online) 21(1), 59–69. (<https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/227/211>) diakses tanggal 02 April 2022
- Omeri, N. (2015). Pentingnya Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan. *Manajer Pendidikan*, 9(3), 464–468.
- Prahasta, E. (2009). *Sistem Informasi Geografi Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika*. Informatika.
- Purwanti, D. (2017). Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Dan Implementasinya. *DWIJACENDEKIA Jurnal Riset Pedagogik*, 1(2), 14–20.
- Rahmad, R., Yuniastuti, E., & Wirda, M. A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Menggunakan Camtasia Studio 8.5 Pada Matakuliah Sistem Informasi Geografi (SIG)*. 2, 14.
- Rendana, M., Jati, S. N., Saputra, A., & Damiri, N. (2022). *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Kajian Lingkungan Hidup Sebagai Pembelajaran Di Era Pendidikan 4.0 Bagi Guru Geografi di Daerah Sumatera Selatan*. 6(1), 8.

- Safitri, F., Ap, A. R., & Tumber, R. T. (2021). Peningkatan Kemampuan Spasial Geografi Melalui Pelatihan Seni Kartografi Pada Siswa SMP. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(6), 3045–3055.
- Setiawan, I. (2016). Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking). *Jurnal Geografi Gea*, 15(1). <https://doi.org/10.17509/gea.v15i1.4187>
- Syaviar, F. A., & Wirahayu, Y. A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Earthcomm* Berbantuan Citra Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial. 5(2), 8.
- Wahyudiati, D. (2016). Analisis Efektivitas Kegiatan Praktikum Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Tatsqif*, 14(2), 143–168.
- Wijayanto, B., Sutriani, W., & Luthfi, F. (2020). Kemampuan Berpikir Spasial Dalam Pembelajaran Abad 21. (online) 3 (2),42-50. (<https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/2495>), diakses tanggal 02 April 2022.