

INTEGRASI TEKNOLOGI GEOSPASIAL DALAM PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL GEOGRAFI DI TINGKAT SMA

Cindy Tasil Lasulika¹, Astin Lukum²

Universitas Negeri Gorontalo^{1,2}

Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo
*cindylasulika@gmail.com*¹

Abstract: Geospatial technologies, such as Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and digital mapping tools (e.g., Google Earth), are playing an increasingly important role in Geography education, particularly within the context of contextual learning. These technologies serve to bridge abstract concepts with spatial realities in students immediate environments, thereby enhancing the relevance and comprehension of geographic material. This study aims to examine the concept of integrating geospatial technology into senior high school Geography education and to identify the strategies and challenges associated with its implementation. Using a literature review method, this article analyzes a range of academic sources related to the use of geospatial technologies in education. The findings suggest that these technologies can strengthen students' spatial, analytical, and critical thinking skills. However, integration efforts are often hindered by issues such as limited teacher competence. In conclusion, geospatial technology holds significant potential to improve the quality of Geography education, provided that adequate resources and supportive policies are in place.

Keywords: Geospatial Technology, Contextual Learning, Geography

Abstrak: Teknologi geospasial seperti Sistem Informasi Geografis (SIG), penginderaan jauh, dan pemetaan digital (misalnya Google Earth) semakin berperan penting dalam pembelajaran Geografi, khususnya dalam konteks pembelajaran kontekstual. Teknologi ini menjembatani konsep abstrak dengan realitas spasial di sekitar siswa, sehingga meningkatkan relevansi dan pemahaman materi. Penelitian ini bertujuan mengkaji konsep integrasi teknologi geospasial dalam pembelajaran Geografi di SMA, serta mengidentifikasi strategi dan tantangan dalam penerapannya. Menggunakan metode studi literatur, artikel ini menganalisis berbagai sumber akademik terkait implementasi teknologi geospasial di pendidikan. Hasil kajian menunjukkan bahwa teknologi ini dapat memperkuat keterampilan berpikir spasial, analitis, dan kritis siswa, meskipun masih menghadapi kendala seperti rendahnya kompetensi guru. Kesimpulannya, integrasi teknologi geospasial berpotensi besar meningkatkan kualitas pembelajaran jika didukung oleh sumber daya dan kebijakan yang memadai.

Kata Kunci: Teknologi Geospasial, Kontekstual, Geografi

PENDAHULUAN

Di era modern yang ditandai dengan perkembangan teknologi pesat, pembelajaran Geografi mengalami transformasi yang signifikan. Geografi pada dasarnya adalah ilmu yang mempelajari

aspek keruangan di permukaan bumi, termasuk berbagai fenomena geosfer yang memengaruhi kehidupan manusia. Oleh karena itu, inti dari pembelajaran geografi adalah mengembangkan kemampuan berpikir spasial siswa (Damar Cahyanti et al., 2023). Sebagai disiplin ilmu yang berfokus pada fenomena permukaan bumi dan interaksi manusia dengan lingkungannya, geografi tidak hanya bergantung pada teori, tetapi juga memanfaatkan pendekatan berbasis data dan teknologi untuk memahami dinamika spasial secara lebih mendalam. Salah satu pendekatan yang dapat menjembatani konsep teoritis dengan realitas di lapangan adalah pembelajaran kontekstual. Pendekatan ini menekankan pentingnya mengaitkan materi dengan pengalaman nyata siswa, sehingga mereka dapat memahami konsep-konsep geografis melalui eksplorasi langsung terhadap lingkungan sekitar.

Pembelajaran kontekstual dalam Geografi mendorong siswa untuk menghubungkan konsep akademik dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna. Pendekatan ini juga merangsang pemikiran kritis, memungkinkan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan secara lebih efektif (Astawa, 2022).

Namun, di jenjang SMA, Geografi masih sering dianggap sebagai mata pelajaran yang abstrak dan kurang menarik. Banyak sekolah masih menerapkan metode pembelajaran konvensional yang berfokus pada ceramah dan hafalan, sehingga pengalaman belajar siswa menjadi kurang mendalam. Akibatnya, pemahaman mereka terhadap konsep-konsep spasial, seperti analisis wilayah, pemetaan, serta keterkaitan antarfenomena geografis, menjadi terbatas. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan inovasi dalam pembelajaran Geografi, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi Geospasial sebagai alat bantu untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual.

Di berbagai negara, teknologi geospasial telah diintegrasikan secara luas dalam pembelajaran Geografi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep spasial. Namun, di Indonesia, pemanfaatannya dalam lingkungan pendidikan masih terbatas. Meskipun teknologi ini dapat diakses secara gratis, penggunaannya dalam pembelajaran Geografi di tingkat sekolah menengah masih belum optimal. Selain itu, riset dan artikel yang dapat dijadikan referensi dalam penerapan teknologi geospasial di pendidikan Geografi masih sangat terbatas (Khairurraziq, 2024).

Teknologi geospasial, seperti Sistem Informasi Geografis (SIG), penginderaan jauh, dan *Google Earth* berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan berbasis data nyata. Melalui teknologi ini, siswa dapat menganalisis data spasial secara langsung, menginterpretasi citra satelit, serta menyusun peta tematik berbasis informasi aktual. Dengan demikian, integrasi teknologi geospasial dalam pembelajaran Geografi tidak hanya meningkatkan daya tarik mata pelajaran, tetapi juga memperkuat keterampilan analisis spasial siswa sesuai dengan tuntutan era digital.

Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai bagaimana integrasi teknologi geospasial dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran kontekstual Geografi di SMA. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji strategi serta tantangan dalam mengintegrasikan teknologi geospasial guna meningkatkan efektivitas pembelajaran Geografi di tingkat SMA. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi bagi pendidik dan pembuat kebijakan dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi geospasial dalam kurikulum Geografi di SMA, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, interaktif, dan relevan dengan perkembangan zaman.

METODE

Artikel ini menggunakan metode studi pustaka (*literature review*), yaitu pendekatan penelitian yang mengkaji dan menganalisis berbagai sumber literatur terkait topik yang dibahas. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan, menelaah, dan menyintesis informasi dari

berbagai referensi ilmiah yang terakreditasi baik nasional maupun internasional, seperti jurnal akademik, buku, dan prosiding konferensi yang berkaitan dengan integrasi teknologi geospasial dalam pembelajaran kontekstual Geografi di SMA.

Tahapan dalam studi pustaka ini diawali dengan menentukan kriteria literatur yang relevan, seperti studi yang membahas teknologi geospasial, pembelajaran kontekstual, dan pendidikan Geografi di tingkat SMA. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan berbagai publikasi yang membahas konsep teknologi geospasial, termasuk manfaat, tantangan dalam dunia pendidikan, serta strategi penerapannya dalam pembelajaran Geografi. Data yang diperoleh berasal dari sumber-sumber terakreditasi SINTA dan diperoleh melalui pencarian di Google Scholar. Teknik analisis data dalam artikel ini dilakukan dengan membandingkan dan menganalisis hasil penelitian sebelumnya untuk mengidentifikasi tantangan dan strategi dalam penerapan teknologi geospasial pada mata pelajaran Geografi di SMA. Selanjutnya, pada tahap akhir dilakukan sintesis dari berbagai temuan guna membangun pemahaman yang lebih komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsep Integrasi Teknologi Geospasial dalam Pembelajaran Geografi

Teknologi yang digunakan untuk melakukan visualisasi, pengukuran, dan analisis terhadap fitur atau fenomena yang terjadi di bumi, termasuk bentuk lahan, iklim, dan infrastruktur, disebut sebagai teknologi geospasial (Adaktylou et al., 2018). Teknologi geospasial menyediakan informasi mengenai aspek keruangan dan kewilayahan yang berkaitan dengan berbagai fenomena di permukaan bumi. Kemampuannya dalam menampilkan visualisasi berbasis lokasi menjadikannya alat yang efektif untuk menganalisis berbagai tema geografis. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti memprediksi potensi pencemaran air tanah, mengidentifikasi ketersediaan dan distribusi sumber daya air tanah, serta memperkirakan luas ruang terbuka hijau di suatu daerah. Selain itu, teknologi geospasial juga berperan dalam pemetaan potensi sumber daya wilayah, analisis persebaran usaha kecil dan menengah, serta mengidentifikasi kondisi sosial dan ekonomi masyarakat di daerah rawan bencana. Dengan cakupan aplikasinya yang luas, teknologi geospasial menjadi alat penting dalam mendukung berbagai penelitian dan perencanaan berbasis data spasial (Purba Sejati et al., 2021).

Teknologi geospasial terdiri dari beberapa jenis utama, antara lain:

- a. Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan menganalisis data berbasis lokasi guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat. Teknologi ini diterapkan dalam berbagai sektor, termasuk pemetaan tata guna lahan, kajian terhadap potensi dan dampak bencana alam, serta perencanaan sistem transportasi. Dengan kemampuan visualisasi data dalam bentuk peta tematik, SIG memungkinkan penyajian informasi spasial yang lebih mendalam dan terstruktur, sehingga mempermudah analisis wilayah serta perencanaan berbasis data yang lebih efektif. Salah satu terobosan signifikan dalam dunia pendidikan adalah pemanfaatan teknologi geospasial, khususnya Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti ArcGIS *Story Maps*, yang menghadirkan peluang besar dalam menciptakan media pembelajaran yang lebih interaktif, informatif, dan dinamis. Dengan integrasi teknologi ini, konsep-konsep geografi dapat disajikan melalui visualisasi peta digital, narasi berbasis lokasi, serta data spasial yang dapat dieksplorasi secara langsung oleh siswa (Nugraha et al., 2024).

Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga meningkatkan relevansinya dengan kehidupan nyata, karena siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang fenomena geografis melalui analisis langsung. Selain itu, teknologi ini memungkinkan guru untuk menyusun materi ajar yang lebih inovatif dengan menggabungkan data geospasial terkini, citra satelit, serta pemetaan interaktif yang dapat

diakses secara daring. Lebih jauh, penerapan teknologi geospasial dalam pembelajaran Geografi juga memperkuat keterampilan analitis dan kritis siswa, terutama dalam memahami pola spasial, hubungan antarwilayah, serta dampak perubahan lingkungan. Dengan demikian, integrasi ArcGIS StoryMaps dan teknologi geospasial lainnya dalam dunia pendidikan dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan membangun literasi spasial yang lebih baik di kalangan peserta didik.

- b. *Penginderaan Jauh (Remote Sensing)*. Penginderaan jauh adalah teknologi yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang objek atau fenomena di permukaan bumi tanpa kontak langsung, biasanya melalui satelit atau pesawat udara (Lillesand et al., 2015). Teknologi ini sangat berguna dalam pemantauan perubahan lingkungan, deteksi deforestasi, dan pemetaan ekosistem laut. Citra penginderaan jauh dapat digunakan untuk memahami pola perubahan lahan dan mendukung penelitian lingkungan global. Dalam pembelajaran geografi di tingkat SMA/MA, materi penginderaan jauh sangat penting untuk melatih keterampilan spasial siswa, khususnya dalam mengenali dan menganalisis fenomena geografis dari sudut pandang citra. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gadeng et al. (2022) terdapat dua inovasi utama untuk mengimplementasikan teknologi penginderaan jauh dalam pembelajaran Geografi. Pertama, inovasi tradisional yang meliputi kegiatan field trip ke lokasi berketinggian minimal 50 meter untuk melakukan observasi langsung, serta proyek interpretasi citra menggunakan media cetak dan alat bantu sederhana seperti plastik transparan dan spidol warna-warni. Kedua, inovasi modern yang memanfaatkan teknologi digital, seperti penggunaan citra dari Google Earth dan Landsat 8, drone (UAV) untuk mengambil foto udara secara langsung, serta pengolahan data citra menggunakan perangkat lunak seperti ENVI Classic. Kedua pendekatan ini bertujuan untuk menjadikan pembelajaran penginderaan jauh lebih interaktif, meningkatkan minat belajar siswa, serta memperkuat pemahaman konsep spasial melalui praktik langsung maupun simulasi digital.
- c. *Google Earth*. Beberapa teknologi geospasial yang dapat digunakan dalam pembelajaran geografi yaitu: Google My Maps, Google Earth, 3D Mapper, dan Google Maps. Keempat media ini memberikan visualisasi terkait fenomena geografi yang bersifat keruangan dan kewilayahan yang lebih sederhana sehingga mudah dipahami (Junita & Wijayanto, 2024). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani Putri & Sriyanto (2022) pemanfaatan *Google Earth* sebagai media pembelajaran dinilai cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan. Penggunaan media Google Earth dalam pembelajaran geografi memberikan berbagai kelebihan. Pertama, siswa memperoleh pengalaman belajar yang berbeda dari biasanya. Kedua, suasana pembelajaran geografi di kelas menjadi lebih hidup dan menarik. Ketiga, siswa lebih mudah memahami berbagai persoalan atau fenomena yang terjadi di permukaan bumi. Keempat, peran guru sebagai pembimbing mendorong pembelajaran yang berpusat pada siswa. Kelima, siswa menjadi lebih percaya diri dalam menyampaikan hal-hal yang belum mereka pahami secara terbuka (Hakim, 2024).

Integrasi teknologi geospasial dalam pembelajaran geografi memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manakane et al. (2023) penerapan teknologi ini mampu mengubah konsep-konsep geografi yang bersifat abstrak menjadi visualisasi yang konkret dan mudah dipahami, seperti melalui penggunaan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam pembuatan peta digital interaktif yang merepresentasikan pola pergerakan manusia, distribusi penduduk, serta interaksi antara manusia dan lingkungan. Selain itu, teknologi geospasial juga mendorong pengembangan keterampilan analitis peserta didik melalui analisis spasial dan manipulasi data geografi, yang melatih kemampuan berpikir kritis dan sistematis. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat melakukan eksplorasi mandiri, merumuskan pertanyaan, serta menguji hipotesis

berdasarkan data empiris. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga mendukung pendekatan pembelajaran yang kontekstual.

Lebih lanjut, penggunaan teknologi geospasial turut membekali peserta didik dengan keterampilan digital yang relevan dengan tuntutan era global, seperti pengoperasian perangkat lunak GIS, pengumpulan dan analisis data spasial, serta penyajian informasi dalam bentuk digital. Keunggulan lainnya terletak pada keberagaman pengalaman belajar yang ditawarkan, di mana peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pemetaan, analisis data, dan visualisasi informasi spasial. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih interaktif, aplikatif, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, integrasi teknologi geospasial dipandang sebagai pendekatan yang strategis dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran geografi.

2. Tantangan dalam Integrasi Teknologi Geospasial di SMA

Penggunaan teknologi geospasial dalam pembelajaran geografi di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) menawarkan potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, interaktif, dan berbasis data. Namun demikian, implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan yang signifikan. Salah satu tantangan utama adalah rendahnya pemahaman dan pemanfaatan teknologi geospasial di kalangan guru dan siswa. Berdasarkan hasil penelitian Harmelya et al. (2024) ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi teknologi geospasial belum diterapkan oleh guru geografi, dan sebagian besar peserta didik pun belum mengenal serta menggunakan aplikasi tersebut dalam proses belajar.

Tantangan lainnya adalah ketimpangan akses terhadap teknologi di berbagai wilayah, yang menyebabkan perbedaan dalam kesempatan belajar. Di sejumlah daerah, keterbatasan infrastruktur teknologi membuat siswa tidak mendapatkan akses yang setara terhadap media pembelajaran digital. Koneksi internet yang lambat dan tidak stabil, terutama di wilayah pedesaan dan terpencil, turut menjadi kendala besar. Situasi ini memperlebar kesenjangan digital yang akhirnya memengaruhi mutu pendidikan yang diterima siswa di lokasi yang berbeda-beda. Di samping itu, banyak sekolah dan lembaga pendidikan belum memiliki sarana teknologi yang memadai untuk mendukung pemanfaatan media pembelajaran digital secara maksimal. Perangkat seperti komputer, tablet, dan perangkat lunak masih belum tersedia dalam jumlah yang mencukupi, sehingga membatasi kemampuan sekolah dalam mengimplementasikan teknologi secara luas (Rombe, 2024).

Tantangan lain yang dihadapi dalam integrasi teknologi geospasial di tingkat SMA adalah minimnya pelatihan yang diterima oleh guru terkait pemanfaatan sumber belajar digital, khususnya dalam konteks pembelajaran Sistem Informasi Geografis (SIG) (Widiyatmoko et al., 2024). Pemanfaatan sumber belajar digital masih tergolong rendah, dan mayoritas guru belum memiliki kompetensi yang memadai untuk mengintegrasikan teknologi geospasial secara efektif dalam pembelajaran. Hal ini diperparah dengan kurangnya dukungan kebijakan pendidikan serta keterbatasan fasilitas pendukung yang memadai di sekolah. Oleh karena itu, pelatihan yang bersifat praktis dan berkelanjutan sangat diperlukan agar guru tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan teknologi geospasial secara langsung di kelas.

3. Strategi Integrasi Teknologi Geospasial dalam Pembelajaran Kontekstual Geografi

Berdasarkan hasil telaah sejumlah penelitian, strategi integrasi teknologi geospasial dalam pembelajaran kontekstual Geografi di tingkat SMA dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan utama:

Pertama, penguatan kompetensi guru menjadi fondasi penting. Salah satu kunci keberhasilan integrasi teknologi geospasial adalah guru yang memiliki kemampuan dalam mengoperasikan dan memanfaatkan perangkat lunak geospasial seperti QGIS, Google Earth, atau ArcGIS. Oleh karena

itu, perlu diselenggarakan pelatihan yang berkelanjutan bagi guru geografi. Pelatihan berbasis praktik langsung dapat meningkatkan pemahaman guru terhadap aplikasi teknologi geospasial dan kemampuan mereka untuk mengintegrasikannya dalam pembelajaran berbasis proyek.

Kedua, ketersediaan perangkat lunak *open source* seperti QGIS serta platform seperti Google Earth dan ArcGIS Online dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang mudah diakses dan hemat biaya. Guru dapat memanfaatkan data spasial terbuka (*open data*) dari berbagai lembaga untuk membuat tugas kontekstual. Penggunaan data spasial *open source* dapat menjadi alternatif solusi dalam menghadapi keterbatasan infrastruktur di sekolah-sekolah.

Ketiga, pengembangan modul pembelajaran kontekstual berbasis geospasial. Pembuatan modul atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang mengaitkan konsep-konsep geografi dengan kondisi nyata di sekitar siswa sangat penting. Misalnya, analisis perubahan penggunaan lahan di lingkungan sekitar sekolah dengan memanfaatkan citra satelit. Pendekatan kontekstual berbasis geospasial dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat keterampilan berpikir spasial serta kemampuan analisis data spasial.

Strategi keempat yaitu melibatkan pemanfaatan media digital interaktif yang mendukung pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*). Misalnya, siswa dapat diarahkan untuk membuat peta tematik berbasis SIG mengenai kondisi sosial atau lingkungan di wilayah tempat tinggal mereka. Pendekatan berbasis proyek dengan dukungan teknologi geospasial dapat meningkatkan kemampuan analisis spasial dan pemecahan masalah.

Kelima, Kolaborasi antara Sekolah, Pemerintah, dan Lembaga Terkait. Kolaborasi antara sekolah dengan instansi seperti Badan Informasi Geospasial (BIG), BPBD, atau lembaga penelitian dapat membuka peluang penggunaan data geospasial yang lebih relevan dan mendalam. Kolaborasi ini juga dapat menjadi sarana pengayaan materi dan memperluas wawasan siswa terhadap dunia kerja. Pentingnya jejaring antara sekolah dan instansi penyedia data geospasial agar pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dan kontekstual.

SIMPULAN

Integrasi teknologi geospasial dalam pembelajaran kontekstual Geografi di tingkat SMA memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Teknologi seperti Sistem Informasi Geografis (SIG), penginderaan jauh, dan pemetaan digital mampu memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep spasial serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna karena dikaitkan langsung dengan lingkungan sekitar siswa. Namun demikian, penerapan teknologi ini masih menghadapi sejumlah tantangan, di antaranya rendahnya pemahaman dan pemanfaatan teknologi geospasial di kalangan guru dan siswa, ketimpangan akses terhadap teknologi di berbagai wilayah serta minimnya pelatihan yang diterima oleh guru terkait pemanfaatan sumber belajar digital. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang holistik, meliputi penguatan kompetensi guru, ketersediaan perangkat lunak *open source*, pengembangan modul pembelajaran kontekstual berbasis geospasial, melibatkan pemanfaatan media digital interaktif, serta kolaborasi antara sekolah, pemerintah, dan lembaga terkait. Dengan pendekatan yang tepat, integrasi teknologi geospasial dapat menjadi solusi inovatif dalam mewujudkan pembelajaran Geografi yang kontekstual, interaktif, dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

Adaktylou, N. E., Landenberger, R. E., Czajkowski, K. P., Liu, P., Hedley, M. L., & Struble, J. (2018). Using Geospatial Technology to Enhance Science Teaching and Learning: A Case Study for "SATELLITES" Geo-science Program. *International Journal of Environmental &*

Science Education, 13(7), 605–621.
<http://www.compareyourcountry.org/pisa/country/USA?lg=en>

- Astawa, I. B. M. (2022). Peningkatan Spatial Thinking Skills Siswa dalam Pembelajaran Geografi melalui Metode Demonstrasi Berpendekatan Kontekstual. *Journal of Education Action Research*, 6(2), 242–251. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i2.45526>
- Damar Cahyanti, B., Murtini, S., & Perdana Prasetya, S. (2023). Implementasi Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Kelas XI dalam Pembelajaran Geografi Materi Mitigasi Bencana Alam. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6. <http://Jiip.stkipyapisdompnu.ac.id>
- Gadeng, A. N., Urfan, F., Himayah, S., Furqan, M. H., Desfandi, M., & Azis, D. (2022). Inovasi Pembelajaran Geografi Untuk Materi Penginderaan Jauh di Sekolah Menengah Atas. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(2), 148. <https://doi.org/10.22146/mgi.64988>
- Hakim, L. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Google Earth terhadap Keterampilan Berpikir Geografi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(8). <https://doi.org/10.17977/um065.v4.i8.2024.21>
- Handayani Putri, P., & Sriyanto. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Google Earth dalam Pembelajaran Geografi untuk Meningkatkan Keterampilan Geografi Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 52 Jakarta. *Edu Geography*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo>
- Harmelya, S., Anwar, S., Susetyo, B. B., & Martini, G. (2024). Persepsi Peserta Didik terhadap Aplikasi Teknologi Geospasial pada Pembelajaran Geografi Kelas X SMA 1 Sungai Tarab. *Teaching and Learning Journal of Mandalika*, 5(3), 2828–7126.
- Junita, N., & Wijayanto, B. (2024). Pemanfaatan Teknologi Geospasial dalam Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Geografi Fase F di SMA Negeri 1 Sungai Geringging. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3).
- Khairurraziq, K. (2024). Pemanfaatan Teknologi Geospasial Sebagai Media Pembelajaran Geografi di SMA Negeri 5 Sigi. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 8(2), 201–209. <https://doi.org/10.29408/geodika.v8i2.27286>
- Manakane, S. E., Latue, E. C., & Rakuasa, C. (2023). Integrating Geospatial Technology in Learning: An Innovation to Improve Understanding of Geography Concepts. *Sinergi International Journal of Education*, 1(2), 60–74. <https://journal.sinergi.or.id/>
- Nugraha, H. A., Khairunnisa, U. Z., & Mukti, H. (2024). Inovasi Pembelajaran Persebaran Flora dan Fauna Endemik berbasis Geographical Location Menggunakan ArcGIS Story Maps: Studi Kasus SMAN 07 Surakarta. *Edu Geography*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.15294/edugeo.v11i2.69710>
- Purba Sejati, S., Satya Candra Rosaji, F., Lisditya Permatasari, A., Nucifera, F., Afianita Suherningtyas, I., Riasasi, W., Arsanti, V., & Nuraini Sekarsih, F. (2021, May). Teknologi geospasial sebagai media pembelajaran geografi di lingkungan sekolah tingkat menengah. *Geomedia: Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 19(1), 15–25. <https://journal.uny.ac.id/index.php/geomedia/index>

Rombe, S. (2024). Tinjauan Literatur Sistematis: Desain Pembelajaran Geografi di Era digital. *El-Jughrafiyah*, 04(02).

Widiyatmoko, W., Pratiwi, D. H., Wibowo, Y. A., Dewi, R. P., Wardhani, P. I., & Musiyam, M. (2024). Adopsi Teknologi sebagai Sumber Belajar SIG oleh Guru Geografi di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 12(2).