



Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

PEMANFAATAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN DILIHAT DARI PERSPEKTIF AKSIOLOGI GEOGRAFI

Novika Adi Wibowo¹⁾, Sumarmi²⁾, Fajar Wulandari³⁾, Andi Irwan Benardi⁴⁾, Bayu
Wijayanto⁵⁾, Chyta Anindhyta⁶⁾

¹⁾ Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia
E-mail: novika.wibowo.fis@um.ac.id

²⁾ Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia
E-mail: sumarmi.fis@um.ac.id

³⁾ ISBI Singkawang, Singkawang, Indonesia
E-mail: fajarwulandari3@gmail.com

⁴⁾ Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia
E-mail: andy@mail.unnes.ac.id

⁵⁾ Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
E-mail: bayuwijayanto@fis.unp.ac.id

⁶⁾ Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia
E-mail: chyta19@gmail.com

Abstract. This study examines the use of learning technology from the perspective of geographic axiology. Geography is a field of science that discusses various phenomena on Earth that are directly or indirectly closely related to the planet and human life, and studies spatial patterns. Geography is related to nature and people who explore physical, human, and social elements in the study of geography to understand how geography is a mixture of social and natural sciences. Geography is inseparable from other sciences in the study of geosphere phenomena. Geography is one of the competencies in the core subject and 21st-century themes, whereas 21st-century learning requires learning to be integrated with technology to carry out the learning process. Science will experience rapid development if we utilize technology and apply it in the learning process. Learning technology can help students in learning so that learning will run more effectively by solving a problem or case study that has been applied to learning technology.

Keywords: Utilization Of Technology, Learning Technology, Axiology Of Geography

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengkaji pemanfaatan teknologi pembelajaran dari perspektif aksiologi geografi. Geografi adalah bidang ilmu yang membahas tentang berbagai fenomena di bumi yang secara langsung maupun tidak langsung berkaitan erat dengan bumi dan kehidupan manusia, serta mempelajari pola ruang. Geografi berkaitan dengan alam dan orang-orang yang mengeksplorasi elemen fisik, manusia dan sosial dalam studi geografi untuk memahami bagaimana geografi adalah campuran dari ilmu sosial dan ilmu alam. Geografi tidak terlepas dari ilmu-ilmu lain dalam kajian fenomena geosfer. Geografi merupakan salah satu kompetensi yang ada dalam core subject and 21st century themes, dimana pada pembelajaran abad 21 membutuhkan pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi untuk melaksanakan proses kegiatan belajar. Ilmu pengetahuan akan mengalami perkembangan yang pesat, apabila kita memanfaatkan teknologi dan menerapkannya di dalam proses pembelajaran. Teknologi pembelajaran dapat membantu siswa dalam belajar, sehingga pembelajaran akan berjalan lebih efektif dengan memecahkan suatu permasalahan atau studi kasus yang telah diterapkan ke dalam teknologi pembelajaran.

Kata Kunci: Pemanfaatan Teknologi, Teknologi Pembelajaran, Aksiologi Geografi

Pendahuluan

Geografi adalah pemahaman penuh tentang sistem luas di permukaan bumi yang terdiri dari manusia dan lingkungan alam dan bahwa konsep pengorganisasiannya adalah distribusi spasial dan hubungan spasial dari sistem dan subsistem manusia (Heintzelman, 1967). Geografi bagian dari sains yang membahas tentang Bumi dan berbagai fenomena di Bumi yang secara langsung atau tidak langsung terkait dengan kehidupan manusia, dan juga mengeksplorasi corak ruang. Geografi merujuk kepada alam dan orang-orang yang mengeksplorasi unsur-unsur fisik, manusia dan sosial dalam studi geografi untuk memahami bagaimana geografi adalah kesatuan antara ilmu sosial dan fisik (Effendi, 2020).

Mengingat pentingnya ilmu geografi bagi kehidupan manusia, maka para filsuf berupaya untuk menyusun dan membangun pola pikir yang logis dan sistematis terkait dengan kajian terhadap ilmu geografi. Oleh karena itu, lahirnya filsafat geografi yang merupakan pengetahuan untuk menelaah substansi pelaksanaan geografi yang berkaitan dengan latar belakang, tujuan, metode, hasil, dan hakekat ilmu pendidikan geografi yang berkaitan dengan analisis kritis terhadap struktur dan kegunaannya (Ediyono, 2014). Kemudian atas dasar itulah terdapat berbagai cabang filsafat geografi yang dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu ontologi geografi, epistemologi geografi dan aksiologi geografi (Sholahuddin, 2011; Suriasumantri, 2017). Ontologi menjelaskan terkait gejala (fisik maupun sosial) yang berlangsung di muka bumi yang direpresentasikan sebagai gejala keruangan (spatial phenomena) suatu obyek tertentu (yang dapat diamati oleh panca indra manusia), epistemologi merupakan cabang filsafat yang menekankan pada kajian terhadap cara mendapatkan pengetahuan secara benar (Bahrum, 2013). Dalam hal ini, aspek epistemologi dalam ilmu geografi menjelaskan tentang pendekatan geografi, prinsip geografi dan metodologi (Zid & Sya, 2022). Kemudian aksiologi menjelaskan mengenai nilai kegunaan ilmu geografi, kemana pengetahuan itu kita kembangkan dan kita manfaatkan (Idi, 2007).

Geografi merupakan salah satu kompetensi yang ada dalam core subject and 21st century themes (Voogt, Erstad, Dede, & Mishra, 2013). Pada pembelajaran abad 21 membutuhkan pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi untuk melaksanakan proses kegiatan belajar yang bertujuan untuk mempersiapkan mereka menjadi individu yang sukses (Boholano, 2017; Wijayati, Sumarni, & Supanti, 2019). Pesatnya perkembangan teknologi pembelajaran memiliki sisi positif dan negatifnya terhadap penggunaannya. Adapun dampak positif dari penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran antara lain: meningkatkan pengetahuan (Wibowo, 2020), meningkatkan kemampuan belajar siswa (Hayati & Sujadi, 2018), meningkatkan keterampilan yang harus dimiliki siswa yaitu kolaborasi (Hargreaves, 2007; Zandvakili, Washington, Gordon, Wells, & Mangaliso, 2019) dan berpikir kritis (Fitriyati & Munzil, 2017; Zandvakili et al., 2019).. Dalam hal ini kemajuan teknologi dan pemanfaatannya teknologi oleh siswa menjadi peluang dan tantangan dalam Pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi telah banyak digunakan dalam proses belajar mengajar dengan tujuan untuk selangkah lebih maju seiring dengan kemajuan teknologi (Hayati & Sujadi, 2018).

Integrasi pembelajaran dengan teknologi untuk mendukung kegiatan belajar mengajar semakin banyak diterapkan sebagai pendukung media pembelajaran bagi para siswa. Pembelajaran dengan menerapkan teknologi seperti halnya penggunaan media

pembelajaran berbasis e-learning (Prastiyono et al., 2021), komik digital (Syamsul Bachri et al., 2024), video pembelajaran (Indriyanti, Febryana, & Antrakusuma, 2024) dan virtual learning media (Sumarmi et al., 2023). Kegiatan belajar mengajar yang terintegrasi dengan teknologi dapat diimplementasikan melalui kelas secara virtual dan tatap muka secara langsung (Anindhyta, Sunarno, & Budiawanti, 2021). Tujuan menerapkan teknologi pada proses pembelajaran dalam bentuk media dapat memudahkan siswa untuk memperoleh ilmu dengan mempertimbangkan fleksibilitas pemanfaatannya....

Karakteristik mata pelajaran geografi dalam konteks spasial mengkaji fenomena alam dan sosial, sehingga membutuhkan kenampakan objek. Solusi dalam pembelajaran jarak jauh pada mata pelajaran geografi yaitu dengan pemanfaatan teknologi untuk menunjang spatial intelligence siswa. Sehingga pembelajaran geografi mampu membekali siswa berfikir logis, analitis, sistematis, sintesis, kritis, kreatif serta mampu memecahkan masalah aktual. Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan, peneliti ingin memberikan penjelasan dan gambaran dalam artikel ini secara eksplisit terkait pemanfaatan teknologi pembelajaran dilihat dari persepektif aksiologi. Hal ini sejalan dengan filsafat geografi bahwa terdapat beberapa aspek pada filsafat ilmu antara lain ontologi, epistemologi dan aksiologi (Aksa, 2019). Pada perspektif aksiologi akan mengkaji kebermanfaatn pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada pembelajaran geografi.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah kepustakaan (*library research*) yaitu mengumpulkan data atau dokumen yang menyangkut pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran geografi yang bertujuan dengan objek penelitian atau pengumpulan data yang bersifat kepustakaan atau telaah yang dilaksanakan untuk memecahkan suatu masalah yang pada dasarnya tertumpu pada penelaahan kritis dan mendalam terhadap bahan-bahan pustaka yang relevan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang dikumpulkan melalui metode dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis anotasi bibliografi (*Annotated bibliography*) (Kaelan, 2005).

Proses analisis anotasi bibliografi dimulai dari pencarian literatur menggunakan software Harzing's Publish or Perish dengan versi Windows GUI Edition 8.16.479. Tahapan pertama yaitu melakukan pencarian artikel berdasarkan kata kunci "pemanfaatan teknologi, teknologi pembelajaran, aksiologi geografi". Tahapan kedua melakukan pencarian artikel dengan melakukan pembatasan 10 tahun terakhir pada 2014-2024. Tahapan ketiga melakukan pencarian dengan format google scholar sesuai dengan kata kunci yang sudah dijadikan sebagai acuan.



Gambar 1. Proses Pencarian Artikel

Literatur yang sudah terkumpul melalui software Harzing’s Publish or Perish, kemudian dilakukan analisis anotasi bibliografi (*Annotated bibliography*). Literatur berupa artikel yang sudah ditemukan menggunakan kata kunci “pemanfaatan teknologi, teknologi pembelajaran, aksiologi geografi” sebanyak 200. Tahapan selanjutnya dilakukan proses screening berdasarkan jenis publikasi dengan hasil sebanyak 134. Terdapat temuan sebanyak 66 yang termasuk dalam kategori buku. Kemudian proses screening dilanjutkan pada ketersediaan file dan duplikasi dengan hasil 118. File yang tidak tersedia ditemukan sebanyak 10 artikel dan duplikasi sebanyak 6 artikel. Tahapan akhir dilakukan screening terhadap judul dan abstrak dengan hasil sebanyak 76 artikel.



Gambar 2. Proses Anotasi Bibliografi (*Annotated bibliography*)

Hasil dan Pembahasan

Hakekat Teknologi Pembelajaran

Teknologi merupakan infrastruktur yang digunakan untuk membantu siswa mencapai tujuan belajarnya (Usman, M. B., & Anawir, 2002). Teknologi pembelajaran terdiri dari tiga hal yaitu pendidikan, pembelajaran dan yang terpenting pendekatan pedagogis (Seels, Barbara B. & Richey, 2000). Teknologi pembelajaran umumnya digunakan sebagai alat bantu saat belajar, seperti halnya e-modul (Wijayanto, Sumarmi, Utomo, Handoyo, & Aliman, 2023), e-learning (Prastiyono et al., 2021), komik digital (Syamsul Bachri et al., 2024), dan virtual learning (Kurniawan et al., 2022). Teknologi pada pembelajaran abad 21 menjadi sumber belajar sehingga dapat mempermudah menemukan informasi mengenai materi pembelajaran. Kemudahan untuk akses materi pembelajaran dapat berguna bagi siswa sehingga siswa dapat belajar lebih fleksibel dan pembelajaran tidak hanya terpusat kepada guru saja (*teacher center*).

Tujuan utama dari teknologi pembelajaran adalah untuk membantu siswa belajar lebih efektif dengan memecahkan masalah atau memfasilitasi kegiatan. Kemampuan

mempelajari teknologi secara sistematis untuk memecahkan masalah pembelajaran menjadi semakin canggih. Hal ini terutama berlaku dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi pembelajaran dalam memecahkan masalah pembelajaran memiliki wujud nyata dengan tersedianya sumber belajar yang membantu siswa belajar (Suparman, M. Atwi & Zuhairi, 2004).

Adapun prinsip-prinsip dalam perkembangan teknologi pembelajaran dalam pengembangan dan pemanfaatannya, yaitu 1) pendekatan sistem (*system approach*), 2) berorientasi pada peserta didik (*learner centered*), dan 3) pemanfaatan sumber belajar semaksimal dan sebervariasi mungkin (*utilizing learning resources*) (Smaldino, S.E., Russell, J., Heinich, R., & Molenda, 2004). Prinsip pendekatan sistem berarti bahwa setiap upaya untuk memecahkan masalah pembelajaran harus didasarkan pada prinsip-prinsip pendekatan sistem. Pemecahan permasalahan pada kegiatan belajar mengajar dapat diterapkan melalui pemanfaatan teknologi pembelajaran berupa media. Pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi dapat diberikan studi kasus sebagai pokok permasalahan pada pembelajaran berupa gambar, video dan peta secara kontekstual. Kemudian, prinsip pendidikan berorientasi pada siswa berarti bahwa upaya pendidikan, pembelajaran dan pelatihan harus berfokus pada kebutuhan siswa. Proses pembelajaran yang efektif dapat dicapai dengan memperhatikan kebutuhan siswa melalui gaya belajar antara lain audio, visual, teks dan kinestetik. Pemantauan teknologi pada proses pembelajaran diyakini dapat disesuaikan dengan gaya belajar siswa. Teknologi pembelajaran memiliki beberapa fitur seperti video atau gambar untuk menampilkan bentuk visual, suara atau music untuk menampilkan bentuk audio, materi untuk menampilkan bentuk teks, dan kuis atau permainan untuk menampilkan bentuk kinestetik. Prinsip ketiga adalah bahwa siswa belajar paling baik ketika mereka menggunakan berbagai sumber daya secara maksimal, dan ketika sumber daya tersebut digunakan secara optimal. Seiring perkembangan zaman, sumber belajar siswa menggunakan teknologi pembelajaran seperti halnya media pembelajaran dalam bentuk e-modul (Wijayanto et al., 2023), e-learning (Prastiyono et al., 2021) atau komik digital (Syamsul Bachri et al., 2024). Fleksibilitas sebagai salah satu keunggulan yang dimiliki dari pemanfaatan teknologi pembelajaran.

Edgar Dale dan James Finn adalah pelopor dalam pengembangan teknologi pembelajaran modern (Arsyad, 2007). Edgar Dale berpendapat tentang kerucut pengalaman yang menggambarkan rentang tingkatan pengalaman belajar dari langsung ke pengalaman melalui simbol-simbol verbal, yang merupakan rentang (kontinum) dari yang konkret ke yang abstrak, dan tentu saja berimplikasi tertentu terhadap pilihan metode dan bahan pembelajaran, khususnya dalam pengembangan pengajaran dan penggunaan teknologi pembelajaran (Finn, 1960). Selain itu, teori Edgar Dale dan James Finn dapat digunakan sebagai metode pengembangan teknologi dalam pembelajaran geografi. Kerucut pengalaman Edgar Dale dan James Finn sesuai diterapkan dalam pembelajaran geografi hal ini dikarenakan geografi merupakan ilmu yang sangat kompleks dan objek material geografi sangat luas (Aksa, 2019; Holt-Jensen, 2003).

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu sistem basis data yang dapat menangani data dalam suatu acuan keruangan (*spasial*) dan memiliki kemampuan khusus untuk melakukan operasi pada data tersebut (Barus B., 2000; Kerski, 2008). Suatu sistem informasi geografi yang dapat menggabungkan data grafik (*spasial*) dengan data tekstual (*atribut*) objek-objek yang berhubungan secara geografis di Bumi (Marsh, Meredith, Reginald Golledge, 2007). Selain itu, Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat menggabungkan data, mengorganisasikan data, melakukan analisis data, dan akhirnya menghasilkan hasil yang dapat digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan tentang masalah geografis.

Berpikir spasial merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran geografi. Kajian fenomena geografis tidak hanya menjelaskan tentang keberadaan fenomena dan proses terjadinya di permukaan bumi, tetapi juga bentuk, besaran, arah, pola fenomena, dan hubungannya dengan fenomena (Bednarz, 2004). Keterampilan ini dapat sangat membantu siswa dalam mengambil keputusan dan keputusan, dari yang sangat sederhana hingga yang kompleks yang berhubungan dengan ruang dan tempat. Jika seseorang ingin bepergian, maka perlu mengetahui jarak dan arah agar dapat memprediksi waktu kedatangan dan tidak tersesat.

Berpikir spasial adalah salah satu bentuk penalaran di antara bentuk-bentuk penalaran lainnya, seperti linguistik, logis, statistik, dan hipotetis. Berpikir spasial itu sendiri adalah seperangkat keterampilan kognitif yang terdiri dari tiga komponen: ruang, alat, proses berpikir atau penalaran (Council, 2006). Kemampuan spasial terdiri atas visualisasi spasial, orientasi spasial dan relasi spasial (Lee & Bednarz, 2009). Visualisasi spasial adalah kemampuan mental untuk memanipulasi, memutar, atau membalikkan rangsangan visual yang sedang divisualisasikan. Orientasi spasial meliputi pemahaman penempatan unsur-unsur dalam pola stimulus visual, kecerdasan menghindari komplikasi akibat perubahan orientasi, dan kemampuan menentukan hubungan spasial. Relasi spasial lebih relevan dengan aktivitas GIS daripada hubungan lainnya.

Pemanfaatan Teknologi InaRisk

InaRisk adalah portal penilaian risiko bencana yang menampilkan informasi tentang ancaman bencana, kerentanan (kerugian penduduk, fisik, ekonomi, dan lingkungan), kapasitas, dan risiko bencana. InaRisk juga dapat menampilkan pemantauan indeks risiko bencana. InaRisk dikembangkan oleh BNPB bekerjasama dengan kementerian dan lembaga terkait penanggulangan bencana di Indonesia. Data yang tersaji merupakan data resmi yang dipublikasi oleh kementerian dan lembaga melalui mekanisme “*server to server*”. Portal ini bersifat dinamis, instansi lain dapat berkolaborasi (BNPB, 2020).

InaRisk tidak hanya menjadi portal pertukaran data geospasial dalam bentuk layanan, tetapi juga menyebarluaskan hasil investigasi risiko bencana yang dapat digunakan oleh semua pihak, termasuk masyarakat, dalam menyusun rencana penanggulangan bencana. juga merupakan alat untuk. Pemerintah, pemerintah daerah dan pemangku

kepentingan lainnya sebagai dasar perencanaan program mitigasi risiko bencana (Izzani, 2020).

Sesuai dengan ciri-ciri pembelajaran geografi, pembelajaran geografi mencakup kajian mata pelajaran formal geografi, yaitu fenomena geosfer dari perspektif spasial (S. Bachri et al., 2023), perspektif lingkungan (Wibowo, Sumarmi, Utaya, Bachri, & Kodama, 2023), perspektif kebencanaan (Wulandari, Wijayanto, Benardi, & Wibowo, 2024) dan kompleks regional (Wirahayu, Purwito, & Juarti, 2018). InaRisk memiliki berbagai kelebihan untuk digunakan sebagai media pembelajaran, dikarenakan memiliki karakteristik interaktif yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran (Solari, Demirci, & van der Schee, 2015). Karakteristik tersebut memungkinkan siswa untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial lebih baik daripada media lainnya. Media berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) memungkinkan pengguna untuk memetakan dan menyelidiki objek dan fenomena secara spasial. Ini biasanya tidak mungkin dilakukan dengan peta yang dicetak (Fargher, 2018).

Inarisk dapat digunakan sebagai media pembelajaran geografi melalui materi kesiapsiagaan dan adaptasi bencana. Dengan menggunakan Inarisk sebagai media pembelajaran kesiapsiagaan dan adaptasi bencana, siswa dapat meningkatkan keterampilan penalaran spasial terkait risiko bencana di wilayahnya. Dalam hal ini, Sistem Informasi Geografis (SIG) yang ditautkan ke situs web sangat menyadari distribusi risiko bencana sehingga dapat memberikan gambaran solusi yang lebih akurat kepada pengguna (Yudha Irawan et al., 2020). Berdasarkan hal tersebut, Inarisk dapat digunakan oleh mahasiswa untuk tidak hanya mendapatkan gambaran tentang risiko bencana, tetapi juga untuk memberikan solusi yang lebih akurat terkait dengan perencanaan penanggulangan bencana

SIMPULAN

Geografi pada hakikatnya adalah disiplin ilmu yang mempelajari fenomena permukaan dengan memberikan perhatian khusus pada setiap fenomena dalam hal interaksi, keterkaitan, dan integrasi spasial. Suatu disiplin ilmu terpadu yang mempelajari fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi baik dalam dimensi fisik maupun manusia, dengan menggunakan perspektif spasial yang diterapkan pada pemetaan. Mengingat pentingnya geografi untuk kehidupan manusia, para filsuf telah berusaha untuk membangun dan menyusun ide-ide logis dan sistematis tentang studi geografi. Kemudian aksiologi menjelaskan mengenai nilai kegunaan ilmu geografi, kemana pengetahuan itu kita kembangkan dan kita manfaatkan. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pemanfaatan teknologi pembelajaran dari perspektif aksiologi geografi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan akan mengalami perkembangan yang pesat, apabila kita memanfaatkan teknologi dan menerapkannya di dalam proses pembelajaran. Teknologi pembelajaran dapat membantu siswa dalam belajar, sehingga pembelajaran akan berjalan lebih efektif dengan memecahkan suatu permasalahan atau studi kasus yang telah diterapkan ke dalam teknologi pembelajaran tersebut. Selain itu, Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG) atau Geographic Information System (GIS) memiliki manfaat yaitu dapat meningkatkan berpikir spasial siswa. Berpikir spasial merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran geografi.

Kemudian Teknologi InaRisk adalah portal penilaian risiko bencana yang menampilkan informasi tentang ancaman bencana, kerentanan (kerugian penduduk, fisik, ekonomi, dan lingkungan), kapasitas, dan risiko bencana. Dengan menggunakan Inarisk sebagai media pembelajaran kesiapsiagaan dan adaptasi bencana, siswa dapat meningkatkan keterampilan penalaran spasial terkait risiko bencana.

Daftar Pustaka

- Aksa, F. I. (2019). Geografi dalam Perspektif Filsafat Ilmu. *Majalah Geografi Indonesia*, 33(1), 43. <https://doi.org/10.22146/mgi.35682>
- Anindhyta, C., Sunarno, W., & Budiawanti, S. (2021). *Physics Virtual Learning Simulation to Enhance Students ' Critical Thinking Skill : Virtual Learning during the COVID-19 Pandemic*.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bachri, S., Fathoni, M. N., Sumarmi, Masruroh, H., Wibowo, N. A., Khusna, N., ... Yudha, L. (2023). Geomorphological mapping and landform characterization of Semeru volcano after the eruption in 2021. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1180(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1180/1/012004>
- Bachri, Syamsul, Rahman Hakiki, A. R., Wibowo, N. A., Sumarmi, Amini, R., Yosritzal, & Nursaribilah, E. (2024). Developing an education support system for disaster management through an ethnosience-based digital disaster learning module. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 100(December 2022), 104214. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.104214>
- Bahrum. (2013). Ontologi, Epistimologi dan Aksiologi. *Sulesana*, 8(2), 35–45.
- Barus B., dan U. S. W. (2000). *Sistem Informasi Geografi, Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Jurusan Tanah*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Bednarz, S. W. (2004). Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education? *GeoJournal*, 60(2), 191–199. <https://doi.org/10.1023/B:GEJO.0000033574.44345.c9>
- BNPB. (2020). *Panduan Penggunaan InaRISK*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Boholano, H. (2017). Smart social networking: 21st Century teaching and learning skills. *Research in Pedagogy*, 7(2), 21–29. <https://doi.org/10.17810/2015.45>
- Council, N. R. (2006). *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K–12 Curriculum*. Washington, DC: National Academies Press.
- Ediyono, S. (2014). *Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Penerbit Kaliwangi.
- Effendi, R. (2020). Geografi dan Ilmu Sejarah-Deskripsi Geohistori untuk Ilmu Bantu Sejarah. In *Geografi Dan Ilmu Sejarah*. Retrieved from [https://repo-dosen.ulm.ac.id/bitstream/handle/123456789/18445/Geografi dan Ilmu Sejarah-Deskripsi Geohistori untuk Ilmu Bantu Sejarah.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repo-dosen.ulm.ac.id/bitstream/handle/123456789/18445/Geografi%20dan%20Ilmu%20Sejarah-Deskripsi%20Geohistori%20untuk%20Ilmu%20Bantu%20Sejarah.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fargher, M. (2018). WebGIS for geography education: Towards a GeoCapabilities approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/ijgi7030111>
- Finn, J. D. (1960). *Technology and the instructional process, Audiovisual Communication Review*.
- Fitriyati, I., & Munzil, M. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran Ipa Smp. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(1), 1.

- <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n1.p1-6>
- Hargreaves, E. (2007). The validity of collaborative assessment for learning. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 14(2), 185–199. <https://doi.org/10.1080/09695940701478594>
- Hayati, I. R., & Sujadi, E. (2018). Perbedaan Keterampilan Belajar Antara Siswa Ipa Dan Ips. *Tarbawi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v14i1.250>
- Heintzelman, O. (1967). *World Regional Geography*. New York: Prentice-Hall, Inc.
- Holt-Jensen, A. (2003). *Geography History & Concepts*. London: Sage Publications.
- Idi, J. dan A. (2007). *Filsafat Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Indriyanti, N. Y., Febryana, K., & Antrakusuma, B. (2024). Development of Android-Based Video Series on Climate Change Topic to Empower Students' Environmental Literacy. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(8), 14–26. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i08.48455>
- Izzani, A. F. (2020). *Efektifitas Aplikasi InaRISK Personal Untuk Edukasi Siaga Covid-19 Di Kabupaten Temanggung. Laporan Kuliah Kerja Nyata*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kaelan. (2005). *Metode Penelitian Kualitatif bidang Filsafat*. Yogyakarta: Paradigma.
- Kerski, J. J. (2008). The role of GIS in digital earth education. *International Journal of Digital Earth*, 1(4), 326–346. <https://doi.org/10.1080/17538940802420879>
- Kurniawan, B., Shrestha, R. P., Astina, I. K., Hadi, N., Irawan, L. Y., Kurniawati, E., & Wiradimadja, A. (2022). Developing a Virtual Nature Laboratory of Faculty Social Science (LAV-FIS) to Assists Field-Based Learning during Pandemic: A Need Analysis Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(7), 22–37. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i07.28481>
- Lee, J., & Bednarz, R. (2009). Effect of GIS learning on spatial thinking. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(2), 183–198. <https://doi.org/10.1080/03098260802276714>
- Marsh, Meredith, Reginald Golledge, and S. E. B. (2007). Geospatial Concept Understanding and Recognition in G6–College Students: A Preliminary Argument for Minimal GIS. *Annals of the Association of American Geographers*, 97(4), 696–712.
- Prastiyono, H., Utaya, S., Sumarmi, S., Astina, I. K., Amin, S., & Aliman, M. (2021). Development of E-Learning, Mobile Apps, Character Building, and Outdoor Study (EMCO Learning Model) to Improve Geography Outcomes in the 21st Century. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(7), 107–122. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i07.21553>
- Seels, Barbara B. & Richey, R. C. (2000). *Instructional technology, The definition and domains of the field*, Terjemahan Dewi S Prawiradilaga, R. Rahardjo, Yusufhadi Miarso. Jakarta: Penerbit IPTPI & LPTK.
- Sholahuddin, A. (2011). *Filsafat Ilmu Pengetahuan” Handout Mata Kuliah Filsafat Ilmu Untuk Mahasiswa Program S3*. Malang: Universitas Merdeka.
- Smaldino, S.E., Russell, J., Heinich, R., & Molenda, M. (2004). *Instructional Technology and Media for Learning. (8th ed.)*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall.
- Solari, O. M., Demirci, A., & van der Schee, J. (2015). Geospatial technologies and geography education in a changing world: Geospatial practices and lessons learned. *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World: Geospatial Practices and Lessons Learned*, (February 2016), 1–221.

- <https://doi.org/10.1007/978-4-431-55519-3>
- Sumarmi, S., Bachri, S., Putra, A. K., Hakiki, A. R. R., Hidiyah, T. M., & Osman, S. (2023). Pengembangan Web Virtual Tour Berbasis Adventure Untuk Branding Pantai Perawan Di Kabupaten Malang. *Jurnal Praksis Dan Dedikasi Sosial (JPDS)*, 6(2), 172. <https://doi.org/10.17977/um032v6i2p172-183>
- Suparman, M. Atwi & Zuhairi, A. (2004). *Pendidikan Jarak Jauh Teori dan Praktek*. Jakarta: Pusat Penerbitan universitas Terbuka.
- Suriasumantri, J. S. (2017). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengetahuan Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Usman, M. B., & Anawir, H. (2002). *Media pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(5), 403–413. <https://doi.org/10.1111/jcal.12029>
- Wibowo, N. A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan pada Materi Pembelajaran Sumber Daya Alam Mata Pelajaran Geografi Kelas XI SMA Negeri 1 Kayen*. Universitas Sebelas Maret.
- Wibowo, N. A., Sumarmi, S., Utaya, S., Bachri, S., & Kodama, Y. (2023). Students' Environmental Care Attitude: A Study at Adiwiyata Public High School Based on the New Ecological Paradigm (NEP). *Sustainability (Switzerland)*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/su15118651>
- Wijayanto, B., Sumarmi, S., Utomo, D. H., Handoyo, B., & Aliman, M. (2023). Development of E-Module Based on Geospatial Technology to Improve TPACK Competencies of Geography Pre-Service Teacher: A Needs Analysis Review. *TEM Journal*, 12(2), 1190–1200. <https://doi.org/10.18421/TEM122-65>
- Wijayati, N., Sumarni, W., & Supanti, S. (2019). Improving Student Creative Thinking Skills Through Project Based Learning. *UNNES International Conference on Research Innovation and Commercialization 2018, 2019*, 408–421. KnE Social Sciences. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i18.4732>
- Wirahayu, Y. A., Purwito, H., & Juarti, J. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Treffinger dan Ketrampilan Berpikir Divergen Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 23(1), 30–40. <https://doi.org/10.17977/um17v23i12018p030>
- Wulandari, F., Wijayanto, B., Benardi, A. I., & Wibowo, N. A. (2024). *Memaknai kajian bencana dari perspektif filsafat geografi*. 9, 73–80.
- Yudha Irawan, L., Nabila, N., Panoto, D., Chandra Darmansyah, A., Nur Rasyidah, A., Agustino Boro, C., ... Agung Suryo, T. (2020). Penilaian Risiko Bencana di Sub DAS Amprong Menggunakan Pendekatan GIS. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 5(2), 107–121. <https://doi.org/10.21067/jpig.v5i2.4677>
- Zandvakili, E., Washington, E., Gordon, E. W., Wells, C., & Mangaliso, M. (2019). Teaching Patterns of Critical Thinking: The 3CA Model—Concept Maps, Critical Thinking, Collaboration, and Assessment. *SAGE Open*, 9(4). <https://doi.org/10.1177/2158244019885142>
- Zid, M., & Sya, A. (2022). *Epistemologi dalam Pembelajaran Geografi*. 6(1), 139–144.