

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan pesat teknologi informasi melalui revolusi digital dan sistem komputasi membawa signifikansi bagi cara manusia mengolah, memanfaatkan, serta menganalisis data. Revolusi digital yang demikian itu pula telah menghasilkan transformasi informasi geografis dari teknologi data analog, yang ditunjukkan oleh simbol-simbol dalam bentuk salinan cetak, menjadi teknologi data digital dimana informasi disederhanakan secara elektronik dalam sistem bilangan biner (King, 1991, hlm. 6).

Borchert (1987, hlm. 388) menyatakan bahwa kemampuan untuk memahami, memproses, dan mengolah informasi geografis merupakan dasar yang penting dalam pembelajaran geografi, dimana peta memainkan peranan penting sebagai sumber dan media utama. Pemahaman terhadap peta tidak sebatas pada menginterpretasi aspek grafis yang memunculkan lokasi dan bentuk objek yang dipetakan. Lebih dari itu, sebagaimana dikemukakan oleh Morrill (1983, hlm 6-7), peta memberikan gambaran terhadap interelasi antar unit geografis, karakteristik objek yang dipetakan, dan dinamika bentang alam dan budaya serta interaksinya di permukaan bumi seiring perubahan waktu.

Proses analisis komprehensif terhadap suatu kajian geografis memerlukan penggunaan berbagai jenis peta untuk kembali menghasilkan peta hasil analisis. Analisis geospasial tidak semata bersumber dari peta, berbagai jenis data yang memiliki referensi atau hendak diacu secara geografis akan pula melalui proses pemetaan (Dangermond dalam Johnson, Petterson, dan Fulton, 1992, hlm 12). Penyimpanan berbagai jenis data bereferensi geografis dapat dilakukan secara teroganisir dalam sebuah sistem yang dirancang untuk menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan segala bentuk informasi geografis, sistem yang dimaksud merupakan Sistem Informasi Geografis atau SIG (Longley *et al.*, 2005, hlm 6).

Konten geografi dalam lingkup pedagogis dilakukan tidak lain untuk menumbuhkan pengetahuan, keterampilan, dan perspektif geografi terhadap peserta didik (Solem *et al.*, 2008, hlm. 366-367). Para pembelajar geografi diarahkan untuk memiliki keterampilan yang berdasar pada objek kajian geografi baik secara formal maupun material. Mengutip Lei (2009, hlm. 1271), Keterampilan menganalisis informasi geografis dan menampilkannya secara spasial, dalam bentuk analisis sistem informasi geografis yang dilandasi pemahaman terhadap peta dan pemetaan, merupakan elemen kunci dalam mencapai tujuan pembelajaran geografi secara keilmuan.

Membawa SIG dalam lingkungan belajar dan mengajar berarti memahami cara kerja dan teknik SIG itu sendiri. SIG sebagai sebuah sistem terdiri atas komponen yang akan menggerakkan proses kerja secara berurutan. Dikutip dalam Chang (2004, hlm. 2), komponen SIG terdiri atas perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), serta manusia atau pengguna (*brainware*). Secara konsekuen, pembelajaran SIG yang ideal dan menyeluruh akan memerlukan penyediaan infrastruktur dan penunjang yang mendukung, yaitu perangkat komputer dan akses terhadap perangkat lunak, serta kompetensi tenaga pendidik (MaKinster *et al.*, 2014, hlm. 111).

Perwujudan pembelajaran SIG yang ideal di dalam kelas sulit ditemukan dalam tataran praktis. Permasalahan yang konkret dan seringkali dijumpai adalah kesulitan penyediaan infrastruktur yang kemudian perlu ditunjang oleh kesesuaian spesifikasi perangkat untuk analisis SIG serta konsumsi internet dan penyimpanan data yang besar (Baker, 2015, hlm. 107). Faktor yang demikian itu seyogyanya akan selesai ketika kekurangan yang ada dapat diatasi. Namun demikian, hambatan untuk melengkapi kekurangan justru lebih besar dan menyangkut kemampuan banyak pihak, baik guru, peserta didik, maupun lembaga pendidikan itu sendiri (Santoso *et al.*, 2021, hlm, 22).

Struktur kurikulum 2013 untuk mata pelajaran geografi tidak menafikkan kemampuan dan keterampilan yang harus dicapai peserta didik. Peraturan Menteri Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah menimbang perlunya mengintegrasikan muatan informatika dalam struktur kurikulum untuk

mengembangkan kemampuan peserta didik di era digital. Jumardi *et al.* (2021, hlm. 292) mengemukakan bahwa kompetensi dasar mata pelajaran geografi telah memuat indikator kompetensi membuat peta tematik, mengolah dan menganalisis data penginderaan jauh dan SIG.

Strategi pembelajaran geografi yang diterapkan bertumpu pada kompetensi pedagogik guru dalam menyeleksi metode, model, media, dan teknik sehingga kegiatan pembelajaran yang dilakukan selaras dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum (Panggabean *et al.*, 2021, hlm. 2). Penyusunan strategi pembelajaran bersifat sangat operasional dan perlu dibuktikan serta dievaluasi dalam praktiknya (Gunawan, 2011, hlm. 11). Menurut Aquino (1997, hlm 200), strategi pembelajaran yang dirancang oleh guru akan sangat dipengaruhi pengetahuan dan kompetensi guru secara pribadi.

Berbagai hambatan dalam menyelenggarakan pembelajaran geografi yang ideal, sebagaimana dijabarkan diatas, berpotensi melatarbelakangi penyusunan strategi pembelajaran yang tidak sesuai dengan pengembangan keterampilan geografi yang diharapkan dalam kompetensi dasar dan struktur kurikulum maupun pencapaian pembelajaran geografi secara keilmuan. Mengutip Degirmenci (2018, hlm. 192), hambatan yang berasal dari kompetensi guru maupun ketersediaan infrastruktur penunjang membuat pembelajaran geografi yang seharusnya mencapai taraf membuat peta tematik, mengolah citra penginderaan jauh, maupun menganalisis data SIG menjadi tereduksi pada taraf mencari dan menampilkan contoh yang telah ada.

Kompetensi memproduksi, mengolah, dan menganalisis data geospasial umumnya baru didapatkan dalam jenjang pendidikan tinggi (Kerski *et al.*, 2013, hlm. 242). Terjadinya proses pembelajaran pada taraf demikian memerlukan kesiapan masing-masing peserta didik, instruktur atau pendidik, dan lembaga pendidikan, terutama dalam aspek penyediaan perangkat pendukung dan manajemen data yang memerlukan waktu bahkan biaya yang cukup besar (Meyer *et al.*, 1999, hlm. 272). Bagi jenjang pendidikan dasar dan menengah, bukan tidak mungkin untuk menyelenggarakan pembelajaran yang demikian, namun hambatan dan praktik pembelajaran yang saat ini telah umum menjadi sulit untuk diatasi.

Aplikasi SIG berbasis web atau WebGIS dapat dipilih sebagai alternatif yang dapat mengatasi berbagai kendala dan proses pembelajaran dalam mencapai keterampilan analisis SIG. Berbeda dengan aplikasi *desktop* yang melalui proses instalasi dengan memerlukan spesifikasi dan kapasitas tertentu, aplikasi web dapat diakses melalui perangkat dengan berbagai spesifikasi yang penggunaannya jauh lebih praktis (Dekui *et al.*, 2016, hlm 2). Penyimpanan data aplikasi web dilakukan dengan sistem komputasi awan serta tidak memakan ruang penyimpanan yang cukup besar.

Aplikasi WebGIS memungkinkan terjadinya penjemabatan antara *client* dan *host* secara efisien melalui koneksi internet dalam web. Mengutip De Lange (2008, hlm 176), fungsi *client-server* dalam WebGIS memudahkan pengguna, yaitu peserta didik, untuk mengakses data yang tersedia di internet dengan tampilan yang lebih sederhana. Akses terhadap data dan sumber *online* tidak terbatas dalam aplikasi WebGIS, hal ini mempermudah dalam pencarian data berreferensi geografis yang data menjadi masukan bagi SIG (Kraak, 2004, hlm. 89). Aplikasi WebGIS merupakan perangkat lunak sistem terbuka dimana beberapa penyedia aplikasi web tidak membebankan biaya kepada pengguna Mondal *et al.*, 2018, hlm. 41).

Keterampilan analisis SIG yang diajarkan melalui WebGIS dirancang agar peserta didik mampu memenuhi indikator pencapaian yang diminta. Selain itu, pembelajaran yang memerhatikan penguasaan keterampilan geografi secara keilmuan akan terasa jauh lebih kontekstual dan relevan dengan tantangan saat ini. Maka dari itu, penggunaan WebGIS sebagai media tidak semata-mata dilepas kepada peserta didik untuk berkreasi dalam pembuatan peta tematik atau memproduksi informasi geografis, melainkan ada tahapan analisis yang perlu diikuti secara berurutan oleh peserta didik sebagai landasan teoretis yang melengkapi pemahaman dalam praktiknya.

Lembar Kerja Peserta Didik memiliki peranan krusial dalam memberi arah terhadap proses pembelajaran. Bloomberg (2021, hlm. 204) mengemukakan bahwa lembar kerja bagi peserta didik memuat penyajian materi pembelajaran, pemberian tugas, dan format evaluasi. Menurut Trianto (2010, hlm. 222), LKPD perlu memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang dapat dilakukan peserta didik untuk

memaksimalkan pemahaman dalam upaya membentuk kemampuan dasar yang sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Dalam pembelajaran SIG, sebuah LKPD yang disusun setidaknya harus membentuk kemampuan peserta didik dalam memahami dan mempraktekkan cara kerja SIG, penggunaan SIG bagi pemecahan masalah, serta analisis data SIG.

Lembar Kerja WebGIS merupakan bentuk LKPD yang dirancang dalam membentuk pemahaman dan keterampilan peserta didik, terutama dalam mencapai kompetensi dasar yang berkaitan dengan analisis data geospasial. Berdasarkan struktur kurikulum 2013 pada mata pelajaran geografi, peserta didik diarahkan untuk memiliki kompetensi membuat peta tematik yang terdapat hampir pada setiap jenjang kelas (Dahlia *et al.*, 2019, hlm. 249). Kompetensi membuat peta tidak lepas dari kemampuan peserta didik dalam mengolah, menganalisis, dan menghasilkan informasi geografis. Dalam pembuatan peta tematik, setidaknya dilakukan pemasukan data spasial dan nonspasial serta analisis tumpang tindih atau *overlay* yang memerlukan penggunaan aplikasi SIG.

Ujicoba bentuk lembar kerja WebGIS yang dilakukan terhadap peserta didik terdiri atas pemahaman materi ajar melalui narasi tekstual, simulasi dan perencanaan proyek, serta praktikum yang dilengkapi dengan instrumen penilaian non-tes. Aplikasi WebGIS yang dapat menjadi preferensi bagi pembelajaran antara lain *Google My Maps*, *OpenStreetMap*, dan *ArcGIS Online* sebagai contoh WebGIS kolaboratif. Masing-masing aplikasi dapat digunakan pada setiap materi pokok yang berbeda dalam menghasilkan jenis peta tematik tertentu, atau satu aplikasi yang sama digunakan dengan tingkatan analisis yang berbeda..

Penulis berupaya untuk mengembangkan dan mengujicoba lembar kerja Web-GIS *Google My Maps* dalam mendorong ketercapaian kompetensi dasar pada pembelajaran geografi di masa pandemi Covid-19. Maka dari itu, penulis merumuskan sebuah penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS APLIKASI WEB *GOOGLE MY MAPS* UNTUK MENCAPAI KOMPETENSI DASAR DALAM PEMBELAJARAN GEOGRAFI”** Penelitian ini dilakukan untuk menemukan gambaran lebih jelas berkaitan dengan variabel penelitian yang telah ditentukan.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini terdiri dari beberapa aspek yang berkaitan dengan metode, media, dan model pembelajaran geografi dalam mencapai kompetensi dasar yang telah diamanatkan. Masalah penelitian tersebut dibatasi pengkajiannya pada hasil belajar peserta didik, materi pokok yang diajarkan ketika proses penelitian adalah Sebaran Budaya Nasional sebagai Identitas Bangsa, serta analisis instrumen penlalaian unjuk kerja. Memerhatikan uraian tersebut, maka penulis memformulasikan rumusan masalah yang terdiri dari:

1. Apa saja kompetensi dasar yang dapat dicapai melalui lembar kerja berbasis aplikasi web *Google My Maps* pada pembelajaran geografi?
2. Bagaimana rancang bangun lembar kerja berbasis aplikasi web *Google My Maps* dalam mencapai kompetensi dasar pada pembelajaran geografi?
3. Bagaimana hasil uji pengembangan lembar kerja berbasis aplikasi web *Google My Maps* dalam mencapai kompetensi dasar pada pembelajaran geografi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari pelaksanaan penelitian ini antara lain:

1. Untuk menganalisis kompetensi dasar yang dapat dicapai melalui lembar kerja berbasis aplikasi web *Google My Maps* pada pembelajaran geografi.
2. Untuk menyusun rancang bangun lembar kerja berbasis aplikasi web *Google My Maps* dalam mencapai kompetensi dasar pada pembelajaran geografi.
3. Untuk menganalisis hasil uji pengembangan lembar kerja berbasis aplikasi web *Google My Maps* dalam mencapai kompetensi dasar pada pembelajaran geografi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis maupun praktis sebagaimana dijabarkan dalam uraian berikut:

1. Manfaat Teoretis

Sebagai sumber bagi pengembangan keilmuan dalam bidang pendidikan geografi, khususnya pada aspek pengembangan Lembar Kerja Web-GIS *Google My Maps* yang dapat digunakan untuk menunjang ketercapaian kompetensi dasar mata pelajaran geografi di masa pandemi Covid-19. Penelitian yang dilaksanakan diharapkan dapat memperkaya keragaman jenis penelitian bagi institusi Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru Mata Pelajaran Geografi

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan LKPD yang bersifat kontekstual dan memuat capaian yang mudah dioperasionalkan serta selaras dengan kompetensi dasar bagi pembelajaran geografi jenjang SMA, terlebih dalam latar pembelajaran jarak jauh.

b. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman belajar baru dan menyenangkan bagi peserta didik yang mengalami mode pembelajaran jarak jauh, dimana kegiatan pembelajaran SIG tidak semata berbasis teori dan melihat contoh yang telah ada, melainkan langsung mempraktikannya melalui tahapan kerja dalam Web-GIS.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman bagi sekolah untuk meningkatkan kinerja dan kompetensi pedagogik guru terutama dalam penyelenggaraan proses belajar mengajar yang selaras dengan standar dan capaian yang ditetapkan dalam sistem pendidikan nasional.

d. Bagi Peneliti Lainnya

Penelitian ini dapat menjadi referensi, langkah awal bagi pengembangan selanjutnya, maupun acuan bagi kegiatan penelitian serupa sehingga didapatkan pengembangan lebih lanjut terhadap variabel yang perlu dikembangkan kembali dalam penelitian berikutnya.

e. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi sarana bagi peneliti dalam mengembangkan kompetensi keilmuan dalam tataran praktis melalui proses penelitian serta sebagai pengalaman dalam menghadapi dan melakukan penyelesaian masalah di lapangan hingga menyusun hasil penelitian.

E. Struktur Organisasi Skripsi

Penyusunan skripsi dilakukan dengan menuntaskan lima bab yang masing-masing merupakan bagian dalam proses penelitian. Kelima bagian dalam skripsi ini dapat dijabarkan dalam struktur organisasi skripsi yang meliputi:

Bab I Pendahuluan yang membahas latar belakang masalah atau penjelasan berkenaan dengan masalah yang mengawali proses penelitian. Rumusan masalah merupakan komponen pendahuluan yang mengidentifikasi dan membatasi masalah melalui pernyataan penelitian. Tujuan penelitian membahas hal-hal yang hendak dicapai dalam proses penelitian. Manfaat penelitian menjabarkan sasaran penerima manfaat dan aspek yang bermanfaat melalui proses penelitian. Kemudian, struktur organisasi skripsi yang menguraikan bagian-bagian dalam skripsi.

Bab II Tinjauan Pustaka yang membahas dasar-dasar teoretis dan konsep yang relevan dan mendukung penelitian. Landasan teori dan konsep dalam tinjauan pustaka memiliki relevansi terhadap variabel penelitian yang dibahas dalam skripsi.

Bab III Metodologi Penelitian menguraikan karakteristik objek dan subjek penelitian, desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, jenis data dalam penelitian, instrumen penelitian, definisi operasional, tahapan dalam melaksanakan penelitian, yang terdiri atas tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran, serta teknik analisis data.

Bab IV Hasil dan Pembahasan menjabarkan temuan hasil dan pembahasan yang didapat melalui proses penelitian. Hasil penelitian didapatkan melalui penerapan metode penelitian, sampel, temuan penelitian, serta analisis data berdasarkan landasan teori dan rumusan masalah.

Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi yang membahas kesimpulan yang ditarik setelah mendapatkan hasil penelitian dan sebagai jawaban atas rumusan masalah. Sementara itu, implikasi dan rekomendasi memuat hal-hal yang perlu ditindaklanjuti pihak terkait. Bagian ini pula berisi daftar pustaka dan lampiran.

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian berkenaan dengan pengembangan LKPD yang tahapan kerja dan luarannya spesifik kepada analisis SIG melalui penggunaan aplikasi SIG masih minim dilakukan di Indonesia. Umumnya pengembangan lembar kerja berbasis aplikasi atau perangkat lunak SIG diterapkan dalam perkuliahan. Pengembangan aplikasi SIG bagi kegiatan pembelajaran pula belum memfokuskan pada pencapaian kompetensi sesuai dengan tahapan kerja SIG. Maka dari penelitian terdahulu tersebut, dapat diamati kebutuhan penelitian yang hendak dilakukan sekaligus landasan bagi penelitian.

Penelitian terdahulu dibawah ini merupakan rujukan yang relevan serta menunjukkan keaslian penelitian yang dilakukan penulis. Dalam menganalisis penelitian terdahulu, dijabarkan persamaan maupun perbedaan masalah, tujuan, serta metode yang diimplementasikan. Beberapa penelitian terdahulu yang dirujuk dalam penelitian ini ditampilkan dalam Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
1	Richard B. Schultz & Michael N. Demers (Center for Teaching and Learning, Aurora, Illinois, USA)	2020	<i>Transitioning from Emergency Remote Learning to Deep Online Learning Experiences in Geography Education</i>	Dampak pandemi Covid-19 terhadap pembelajaran geografi berpotensi menyulitkan pembelajaran geografi yang memerlukan adanya praktikum dan proyek laboratorium. Diperlukan teknologi SIG integratif beserta praktik acuannya dalam mengajarkan materi geografi baik pada aspek fisik maupun topik geografi manusia.	Memaparkan perspektif dan <i>best-practice</i> pembelajaran geografi melalui pemanfaatan teknologi SIG yang terintegrasi dengan web serta bagaimana lembar kerja yang diperlukan dapat disiapkan pendidik.	Deskriptif kualitatif	Pemanfaatan teknologi SIG dalam pembelajaran tidak menemui masalah sekalipun diterapkan dalam pembelajaran daring. Teknologi geospasial telah banyak berkembang jauh sebelum pandemi Covid-19. Penyusunan lembar kerja oleh pendidik perlu memerhatikan kemudahan peserta didik memahami materi dan dapat dinavigasikan pada sumber eksternal.
2	Jiaqi Li, <i>et al.</i> (Henan University, China)	2022	<i>Web GIS for Sustainable Education: Towards Natural Disaster Education for High School Students</i>	Adanya hambatan yang bersumber dari guru geografi dalam menyampaikan topik geografi fisik, khususnya mengenai kebencanaan. Pembelajaran secara konvensional perlu ditransformasikan oleh	Penelitian bertujuan mengintegrasikan pendidikan geografi dalam tataran praktis dengan teknologi informasi geografi melalui Web-GIS. Penggunaan Web-GIS dalam konteks	Penelitian pengembangan	Peningkatan interaksi dan aktivitas belajar antara guru dan peserta didik ketika Web-GIS digunakan. Penggunaan Web-GIS dalam pembelajaran geografi mampu membantu guru dan peserta didik dalam

				penerapan teknologi informasi yang dapat dipenuhi melalui Web-GIS	pembelajaran materi kebencanaan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pedagogis guru dalam menyampaikan materi pembelajaran secara inovatif.		pembelajaran dengan luaran pemetaan tematik, analisis spasial, dan visualisasi data geografis.
3	Jana Vojteková, <i>et al.</i> (Constantine the Philosopher University, Slovakia)	2021	<i>GIS Distance Learning during the COVID-19 Pandemic (Students' Perception)</i>	Penjaringan opini partisipan dalam pembelajaran geografi jarak jauh yang menerapkan teknologi SIG, opini peserta didik yang didokumentasikan meliputi pengalaman penggunaan teknologi SIG menggunakan buku teks dan video tutorial.	Pembelajaran SIG di masa pandemi menyulitkan sejumlah peserta didik dikarenakan tidak adanya pertemuan tatap muka.	Deskriptif kuantitatif	Sebanyak 71% peserta didik mampu mengerjakan proyek SIG dalam pembelajaran geografi jarak jauh dengan bantuan video tutorial dan 57% peserta didik juga menggunakan buku teks.
4	Apik Budi Santoso, <i>et al.</i> (Universitas	2021	<i>The Utilization of Technology-Based WebGIS as an Effort to Establish the</i>	Pembelajaran berbasis teknologi geospasial masih sangat terbatas, begitupula dengan kompetensi guru yang	Meningkatkan minat peserta didik terhadap pembelajaran geografi melalui	Deskriptif kualitatif	Penggunaan Web-GIS dalam pembelajaran geografi mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial

	Negeri Semarang)		<i>Spatial Thinking Ability of Geographic Students In High School</i>	masih terbatas dengan metode pembelajaran konvensional. Web-GIS menjadi solusi didukung oleh aksesibilitas dan tidak memerlukan proses instalasi pada perangkat.	pemanfaatan Web-GIS. Meningkatkan keterampilan berpikir spasial peserta didik melalui penggunaan Web-GIS pada pembelajaran geografi jenjang SMA.		dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Peserta didik mampu belajar lebih aktif dan kreatif dalam melakukan proyek pemetaan melalui Web-GIS.
5	Thomas Baker <i>(Environmental Systems Research Insitutute/ESRI)</i>	2015	<i>WebGIS in Education</i>	Penggunaan aplikasi SIG berbasis <i>desktop</i> sulit ditemukan dalam praktiknya, diantaranya berkaitan dengan kapasitas perangkat komputer untuk instalasi perangkat lunak, kapasitas penyimpanan, pelatihan guru, dukungan TI dari pihak sekolah, serta kurikulum yang belum sesuai.	Sintesa atas literatur terkait penggunaan media pemetaan berbasis web bagi pembelajaran geografi yang jauh lebih efektif. Memformulasikan praktik terbaik dalam penggunaan Web-GIS berdasarkan pada kendala dan tantangan yang umum dihadapi.	Penelitian pengembangan	Perkembangan Web-GIS saat ini memberi peluang besar bagi pendidik dalam menggunakan Web-GIS sebagai media pembelajaran yang tepat dalam menunjang capaian pembelajaran geografi. Penggunaan Web-GIS merupakan solusi atas kendala penggunaan perangkat berbasis <i>desktop</i> .

6	Ramona Ivan dan Mădălina Glonți (University of Timișoara)	2019	<i>Improving The Teaching - Learning Process of Geography by Integrating Online WebGIS Application</i>	Kurangnya pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik akibat tidak adanya media yang mendorong kebebasan dan kreativitas dalam mengakaji fenomena/masalah yang perlu dipecahkan.	Mengobservasi dan mengevaluasi keterlibatan peserta didik kegiatan pembelajaran dan minat peserta didik ketika Web-GIS diintegrasikan kedalam konten pembelajaran melalui penemuan dan penyelesaian masalah.	Deskriptif kualitatif	Pembelajaran dengan menggunakan Web-GIS dipandang lebih praktis, interaktif, mengedepankan kerja tim, menekankan kreativitas, serta meningkatkan minat belajar.
7	Rafael De Miguél González dan Maria Luisa De Lázaro Torres (University of Zaragoza)	2020	<i>WebGIS Implementation and Effectiveness in Secondary Education Using the Digital Atlas for Schools</i>	Minat peserta didik yang kurang terbangun ketika pembelajaran geografi tidak kontekstual atau tanpa mengintegrasikan penggunaan teknologi yang sesuai. Penggunaan aplikasi SIG merupakan cara untuk mengatasi tidak berkembangnya kemampuan berpikir spasial dan pengetahuan geografi.	Menunjukkan efektivitas penggunaan Web-GIS atlas digital dalam pembelajaran geografi bagi peserta didik jenjang pendidikan menengah maupun bagi pelatihan mahasiswa Departemen Geografi.	Deskriptif kuantitatif	Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Web-GIS sangat cocok dalam membentuk iklim pembelajaran bermakna dan proses belajar yang efektif. Penggunaan atlas digital mampu menyeimbangkan kemampuan berpikir spasial dengan landasan teoretik peserta didik.

8	Josep Kerski (University of Denver)	2019	<i>Infusing Educational Practice with Web GIS</i>	Pembelajaran SIG “tradisional” semata-mata mengarah pada pemecahan masalah serta inkuiri dan pembuktian hipotesis. Sementara pembelajaran yang mengenalkan alat, fitur digital, dan keterampilan melakukan pengoperasiannya sangat jarang dilakukan.	Analisis konten dalam mengembangkan <i>user experience</i> , konten pedagogik, akses terhadap perangkat lunak, dan literasi digital.	Penelitian pengembangan	Web-GIS dalam pembelajaran di kelas mampu mentransformasikan data mentah menjadi lebih mudah diakses dan dipergunakan, sementara analisisnya akan menjadikan data lebih mudah dikomunikasikan, disebarluaskan, dan dipahami.
---	--	------	---	--	--	-------------------------	--

Sumber: Diolah oleh peneliti (2022)