

## Pengenalan WebGIS dalam Pendidikan Geografi SMA di Sukoharjo

<sup>1</sup>Puspita Indra Wardhani, <sup>2</sup>Siti Hadiyati Nurhafida, <sup>2</sup>Yunus Aris Wibowo

<sup>1</sup>Laboratorium Pendidikan Geografi, FKIP, UMS

<sup>2</sup>Prodi Pendidikan Geografi, FKIP, UMS

\*Penulis korespondensi, email: piw268@ums.ac.id

(Received: 30 December 2022/Accepted: 1 January 2024/Published: 30 January 2024)

### Abstrak

*Dibutuhkan tambahan media pembelajaran untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di masa pandemi Covid 19. Kondisi pandemi membatasi kegiatan belajar mengajar yang biasanya dapat dilakukan secara tatap muka langsung. Khususnya untuk mata pelajaran geografi, dibutuhkan penjelasan langsung serta praktek agar materi dapat tersampaikan secara lengkap. Media pembelajaran menggunakan teknologi WebGIS mampu menawarkan solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut. WebGIS dapat dioperasikan secara online dengan menu-menu yang interaktif. Baik pendidik maupun peserta didik dapat mengoperasikannya dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Tujuan dari kajian ini yaitu membangun WebGIS bentanglahan untuk menunjang mata pelajaran geografi khususnya materi kebencanaan.. Perkembangan teknologi GIS saat ini bergerak sangat cepat dan mengarah ke bentuk web. Guru Pendidikan Geografi perlu mengenal dan mengetahui apa itu GIS agar tetap dapat mengikuti perkembangan teknologi. Bekerjasama dengan MGMP Geografi di Kabupaten Sukoharjo kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk mengenalkan WebGIS ke guru. Harapannya media pembelajaran yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran geografi lebih bervariasi dan mengikuti kemajuan teknologi.*

Kata Kunci: WebGIS, Geography education, Learning Media

### Abstract

*The learning media are needed to support teaching and learning activities during the Covid 19 pandemic. The pandemic condition caused limited teaching and learning activities in class. The situation made the learning activity becomes an online class. Geography is one of the subjects that is affected by the situation. Geography learning activities need direct explanation and practice. So the students can understand easily. The learning media using WebGIS technology can offer a solution to overcome these limitations. WebGIS can be operated online with interactive menus. Both teachers and students can do together in the learning activities. This study purposed to introduce WebGIS to support geography subjects in online classes. The development of GIS technology is currently moving very fast and is leading to a web form. Geography Education teachers need to know and know what GIS is to stay abreast of technological developments. In collaboration with the Geography MGMP in Sukoharjo Regency, this activity was carried out to introduce WebGIS to teachers and upgrade the GIS material.*

Keywords : participatory mapping, regional competence, base map, thematic map, Lomanis

### 1. Pendahuluan

Munculnya wabah penyakit COVID-19 akibat virus corona pada tahun 2020 hingga 2021 memberikan tantangan berat bagi dunia pendidikan. Pelaksanaan kegiatan belajar secara tatap muka tidak dapat dilakukan karena adanya risiko penularan penyakit tersebut dalam kelas. Akibatnya, perlu kembali dicari suatu metode lain untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar

secara efektif. Metode yang selama ini banyak digunakan adalah kegiatan belajar mengajar secara daring atau online, misal menggunakan aplikasi tatap muka virtual atau menggunakan Google Classroom yang menggunakan koneksi jaringan internet.

Terdapat berbagai tantangan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar secara daring. Salah satu tantangan bagi pengajar atau pendidik tersebut adalah tuntutan untuk membuat materi yang harus disajikan secara online. Metode tersebut juga menyulitkan pendidik dalam mencari materi atau media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Selain menyulitkan bagi pendidik, peserta didik pun juga perlu menyesuaikan diri dengan kegiatan belajar secara daring. Kedua sisi, baik pendidik dan peserta didik, perlu menjadi aktif dan kreatif untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Penjelasan dalam pembelajaran mata pelajaran geografi dapat lebih mudah jika peserta dapat melihat suatu gejala atau fenomena di muka bumi secara langsung. Namun karena adanya COVID-19 yang menyebabkan pembatasan kegiatan sehingga kegiatan praktikum, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan/lapangan, sulit untuk dilaksanakan saat ini. Padahal, fasilitas yang disediakan oleh sekolah juga terbatas sehingga pembelajaran geografi hanya menggunakan buku pegangan dan kegiatan pembelajaran terasa sangat monoton. Maka dari itu, adanya media pembelajaran dapat membantu menambah variasi dalam kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran geografi dapat memanfaatkan berbagai media pembelajaran yaitu animasi flash, video atau film dokumenter, presentasi, transparansi OHP, Google Earth, situs web e-learning, peta dan/atau globe, foto udara, serta maket tiga dimensi ([Rifai, 2017](#)). Google Earth merupakan salah satu contoh webGIS, dengan kata lain webGIS merupakan salah satu media yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran geografi.

WebGIS adalah SIG berbasis web yang ditampilkan melalui media internet. WebGIS merupakan gabungan antara desain grafis pemetaan peta digital dengan analisis geografis, pemrograman komputer, dan database yang saling terhubung ([Qolis dkk., 2010 dalam Ramadhani dkk., 2016](#)). Istilah WebGIS dan web map sering dianggap sama, namun Neumann ([2008](#)) mengatakan bahwa web map adalah peta web yang merupakan hasil dari proses perancangan, implementasi yang dihasilkan, dan disampaikan dalam World Wide Web sedangkan WebGIS lebih ditekankan pada analisis, pemrosesan geodata proyek yang spesifik dan juga aspek-aspek yang bersifat penyelidikan. Meski demikian, dalam praktiknya, perbedaan antara WebGIS dan web map sangatlah samar dan keduanya dianggap memiliki arti yang sama karena WebGIS seringkali merupakan media penyajian yang menggunakan web map dan web map saat ini telah memperoleh kemampuan analitis yang makin bertambah.

Sebagian materi pembelajaran dalam geografi, seperti dinamika litosfer, mitigasi bencana, pemetaan, dan kegiatan eksplorasi, memerlukan suatu gambar agar dapat disampaikan dengan lebih mudah kepada peserta didik. Materi-materi tersebut sulit dijelaskan jika tidak ditunjukkan secara langsung, sehingga dikhawatirkan dapat mengakibatkan miskonsepsi pada pemahaman peserta didik. Masalah tersebut dapat diatasi dengan adanya media pembelajaran yang interaktif dan mudah dipahami. Sebagai contoh, terdapat penelitian Wijayanti dkk. ([2019](#)), berjudul Penggunaan Media Peta Berbasis Web untuk Pembelajaran Geografi SMA, dan penelitian Ervina dkk. ([2012](#)), berjudul Pengaruh Penggunaan Media Google Earth dan Peta Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Geografi. Hasil kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan peta berbasis web dapat meningkatkan pemahaman dan hasil pembelajaran para peserta didik.

Sesuai dengan penjelasan-penjelasan di atas, alat atau media tambahan dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi geografi pada peserta didik secara daring di masa pandemi yang tengah terjadi saat ini. Kebutuhan alat dan media tambahan yang diharapkan dapat dipraktikkan langsung oleh peserta didik tersebut dapat dipenuhi dengan pembuatan suatu media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi GIS (Geographic Information System; Sistem Informasi Geografis) untuk penggambaran spasial dan web server untuk pengoperasiannya secara

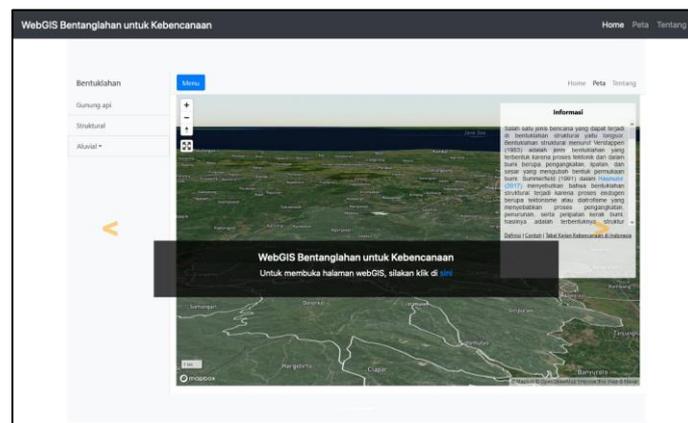
daring. Penggunaan teknologi SIG dipadukan dengan teknologi berbasis web membentuk suatu teknologi yang disebut sebagai webGIS yang merupakan sebuah media pembelajaran yang menarik dan mudah diakses. Tidak seperti media-media lain, seperti video dan gambar, webGIS bersifat interaktif sehingga baik pendidik dan peserta didik dapat mengeksplor materi secara lebih aktif.

## 2. Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah sosialisasi terkait dengan penggunaan WebGIS dalam pembelajaran geografi terutama untuk pembelajaran materi kebencanaan. Kegiatan dilakukan dengan pengenalan WebGIS dan pemanfaatannya dan dilanjutkan dengan kegiatan diskusi dan tanya jawab. Kegiatan dilaksanakan secara daring bersama dengan MGMP Geografi SMA Sukoharjo.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil webGIS bentanglahan yang sudah diunggah pada cloud server dapat diakses melalui alamat <http://pendidikanbencana-fkip-ums.com/web/index.html>. Tampilan utama halaman web dapat dilihat pada [Gambar 1](#). Halaman utama atau index merupakan tampilan yang paling pertama terbuka oleh pengguna dan berisi navbar pada bagian atas serta tampilan Carousel pada bagian tengah. Navbar berfungsi untuk navigasi halaman web. Pada web yang disusun, terdapat 3 tombol halaman navigasi yaitu Home untuk menuju halaman utama/index, Peta untuk ke halaman peta, dan Tentang untuk ke halaman informasi tentang web. Carousel merupakan komponen yang menampilkan gambar-gambar tertentu, biasanya memiliki teks keterangan dan link menuju halaman lain, yang fungsi utamanya adalah untuk memperindah tampilan dan membantu pengunjung web untuk mengetahui fitur apa yang ingin ditonjolkan oleh penyusun web.



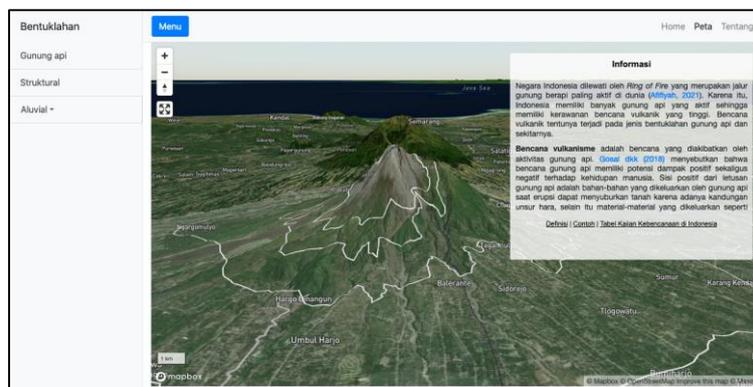
Gambar 1. Tampilan Halaman Index

Tampilan selanjutnya adalah tampilan yang paling penting dalam web ini yaitu halaman peta. Halaman tersebut memiliki bagian navbar yang sama seperti di halaman utama, bagian menu yang ada di sisi kiri halaman, dan bagian tubuh yang nantinya merupakan tempat untuk menampilkan peta. Bagian menu berisi tombol-tombol untuk memilih jenis bentuklahan dan jenis bencana yang ada di dalamnya. Terdapat tiga jenis peta bentuklahan dan empat jenis bencana yang dibuat yaitu bentuklahan gunung api untuk bencana vulkanisme, struktural untuk bencana longsor, serta aluvial untuk jenis bencana banjir dan gempa bumi. Saat dibuka, peta tidak secara langsung dimunculkan namun tertampil keterangan petunjuk. Untuk menampilkan peta, perlu dipilih jenis bentuklahan yang ada pada menu di sisi kiri halaman. Tampilan awal halaman peta dapat dilihat pada [gambar 2](#).



Gambar 2. Tampilan Awal Halaman Peta

Setelah dipilih jenis bentuklahan, misal gunung api, maka tampilan teks berisi petunjuk akan digantikan dengan peta seperti pada [Gambar 3](#). Bagian peta berisi muka peta yang menampilkan bentuklahan secara 3D, tombol navigasi pada sisi kiri atas untuk zoom in, zoom out, dan memutar arah mata angin pada peta, tombol fullscreen di bawah tombol navigasi, skala batang pada bagian kiri bawah, serta jendela informasi di sisi kanan. Sebagian peta juga memiliki bagian legenda di bawah jendela informasi.



Gambar 3. Tampilan Peta Bentuklahan

Bagian muka peta menampilkan peta secara 3D sehingga struktur bentuklahan dapat terlihat dengan jelas jika dibandingkan dengan peta 2D. Peta yang dibuat berisi peta dasar atau basemap yang disediakan oleh Mapbox dan data poligon dari geoJSON yang merupakan hasil konversi dari shapefile. GeoJSON tersebut ditampilkan untuk membatasi jenis-jenis bentuklahan yang akan menjadi fokus dengan bentuklahan lain di sekitarnya. Tampilan peta dapat diputar melalui cara klik kanan pada peta kemudian memutarnya sesuai dengan kebutuhan, selain itu dapat juga melalui tombol kontrol namun terbatas untuk memutar sesuai dengan arah mata angin. Sebagian peta memiliki fitur popup berisi informasi tertentu, misal informasi nama bentuklahan atau kelas/kategori poligon, yang akan tertampil jika kursor mouse diarahkan pada poligon.

Bagian jendela informasi menampilkan teks keterangan yang memberikan penjelasan singkat tentang jenis bentuklahan serta bencana apa yang ada pada bentuklahan tersebut. Informasi yang ditampilkan pada bagian ini dapat diubah melalui tombol link yang ada pada bagian bawah bagian tersebut yang terdiri atas definisi, contoh, dan tabel kajian kebencanaan di Indonesia. Bagian definisi menginformasikan pengguna mengenai definisi dan penjelasan umum tentang jenis bentuklahan dan juga tentang bencana yang mungkin terjadi pada jenis bentuklahan tersebut. Bagian contoh berisi informasi tentang contoh-contoh bencana yang pernah terjadi

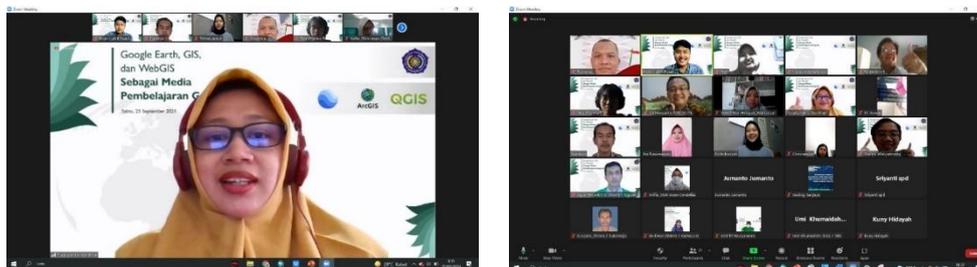
sebelumnya di berbagai lokasi di Indonesia. Meskipun peta yang dibuat menampilkan bentanglahan yang berlokasi di DI Yogyakarta, namun contoh yang dijelaskan pada bagian tersebut tidak hanya kejadian di DIY saja.

Jika tombol tabel kajian kebencanaan pada jendela informasi dipilih, tabel akan tertampil bukan pada bagian jendela informasi tersebut namun akan diperlihatkan melalui jendela modal box, seperti pada Gambar 4. Sama seperti pada bagian jendela informasi, bagian modal box tabel kajian juga dapat diubah informasi yang ditampilkan melalui tombol link yang ada pada bagian bawah jendela. Bagian tabel kajian kebencanaan di Indonesia terbagi menjadi dua, halaman pertama berisi informasi kejadian-kejadian bencana yang dibagi per kabupaten pada rentang waktu tertentu dan halaman kedua informasi kejadian bencana yang terjadi per tahun. Informasi-informasi yang ada pada tabel tersebut menunjukkan jumlah korban jiwa dan kerugian yang terjadi akibat bencana (Gambar 4).

Geografi	Kode	Kartu Data	Meninggal	Tertuka	Hilang	Rumah Hancur	Rumah Rusak	Terpengaruh Tidak Direlokasi	Direrokasi	Dievakuasi	Kerugian (\$ USD)	Kerugian (\$ Lokal)	Pusat Pendidikan	Rumah Sakti	Kerusakan Tanaman (Ha)	Sapi yang Hilang	Kerusakan di Jalan Mts
Bali	51	40	2732	0	0	0	0	423	0	132049	0	0	0	0	0	0	0
Banten	36	1	36417	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bengkulu	17	3	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI Yogyakarta	34	17	4249	186	0	2346	0	9101	0	1771927	0	0	366	15	0	0	0
Jambi	15	1	0	0	0	0	0	55912	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jawa Barat	32	10	4011	7	0	0	0	22	0	12422	0	0	0	0	46000	0	0
Jawa Tengah	33	30	444	328	3	119	158	506	0	320926	0	0	1	0	390	0	0
Jawa Timur	35	33	15937	1430	0	12406	0	36755	0	98149	0	0	251	9	5260	0	0
Lampung	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maluku	81	2	4	12	0	0	0	3012	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maluku Utara	82	2	4	12	0	0	0	15281	0	15499	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 4. Tampilan Tabel Kajian Kebencanaan

Kegiatan pengabdian mendapatkan respon yang baik dari guru-guru SMA di Sukoharjo. Karena Sebagian besar guru perlu mendapatkan kesegaran dan upgrading keilmuan geografi yang ada di perguruan tinggi. Harapannya kedepan bentuk acara pengabdian ini dapat terus dilakukan untuk menyampaikan informasi maupun hasil penelitian terbaru sebagai updating keilmuan geografi di tingkat sekolah. Kegiatan pengabdian yang dilakukan secara daring dengan MGMP Geografi SMA di Sukoharjo disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kegiatan Pengabdian bersama dengan MGMP Geografi SMA Sukoharjo yang dilakukan secara daring.

#### 4. Simpulan

Pengabdian masyarakat dilakukan pada 29 September 2021 bersama dengan guru SMA yang tergabung dalam MGMP Guru Geografi SMA di Sukoharjo. Kegiatan pengabdian kurang lebih dihadiri oleh 20 guru SMA baik guru dari sekolah negeri maupun swasta yang ada di Sukoharjo. Kegiatan pengabdian terdiri atas beberapa materi diawali dengan materi terkait penggunaan teknologi dalam pembelajaran geografi dan diakhiri materi utama tentang pengenalan WebGIS untuk pembelajaran geografi di SMA. Sebagian besar peserta mendapatkan updating ilmu dan pengetahuan terkait dengan teknologi pemetaan yang terus berkembang. Hasil kegiatan pengabdian bersama dengan MGMP Guru SMA di Sukoharjo diantaranya: 1) Meningkatkan pengetahuan dan informasi guru geografi terhadap perkembangan teknologi pemetaan dan GIS, 2) Guru mendapatkan beberapa masukan terkait permasalahan yang dihadapi saat kegiatan pembelajaran terutama pada materi pemetaan di mata pelajaran geografi, 3) Kegiatan ini sebagai langkah awal dalam memberikan pengetahuan WebGIS. Kegiatan ini akan ditindaklanjuti terkait dengan kegiatan praktikum yang dapat dihadiri guru maupun siswa terkait dengan pembelajar WebGIS untuk pembelajaran geografi.

#### 5. Persantunan

Ucapan terima kasih dan apresiasi diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

#### 6. Referensi

- Baker, T. R. (2015). WebGIS in Education. In O. M. Solari, A. Demirci, & J. van der Schee, *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World: Geospatial Practices and Lessons Learned*. Tokyo: Springer Japan KK.
- Ervina, E., Asyik, B., & Miswar, D. (2012). Pengaruh Penggunaan Media Google Earth dan Peta Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Penelitian Geografi*, 1(1).
- Mapbox. (tanpa tahun). *Mapbox GL JS*. Diperoleh 10 Mei 2021, dari [mapbox.com](http://mapbox.com): <https://www.mapbox.com/mapbox-gljs>.
- Neumann, A. (2008). Web Mapping and Web Cartography. (S. Shekhar, & H. Xiong, Eds.) *Encyclopedia of GIS*. doi:[https://doi.org/10.1007/978-0-387-35973-1\\_1485](https://doi.org/10.1007/978-0-387-35973-1_1485)
- Ramadhani, H. A., Awaluddin, M., & Nugraha, A. L. (2016). Aplikasi WebGIS untuk Informasi Persebaran Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah di Kabupaten Kudus Menggunakan Here Map API. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 164-173.
- Rifai, M. H. (2017). Pemilihan Media dalam Pembelajaran Geografi. *Jurnal Edudikara*, 2(2), 125-136.
- Wijayanti, D., Astina, I. K., & Bachri, S. (2019). Penggunaan Media Peta Berbasis Web untuk Pembelajaran Geografi SMA. *Jurnal Pendidikan*, 4(5), 615-621.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-ND) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).